Aus der Universitäts-Frauenklinik Tübingen
Direktor: Professor Dr. H. Roemer

Untersuchungen über die Blutzuckertoleranz bei Kollum - und Vaginal-Karzinomen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
LOTHAR BÄHR
aus Dresden

1963

7736

Aus der Universitäts-Frauenklinik Tübingen
Direktor: Professor Dr. H. Roemer

Untersuchungen über die Blutzuckertoleranz bei Kollum - und Vaginal-Karzinomen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
LOTHAR BÄHR
aus Dresden

1963

R. EHM. BIBLIOTHEK KARLSRUHE

Dekan: : Professor Dr. Dr. E. Fröhlich

1. Berichterstatter : Professor Dr. H.-J. Spechter

2. Berichterstatter : Professor Dr. H. Roemer

Fotodruck PRÄZIS · Tübingen

Herrn Dr. med.

Wolf-Dietrich Müller

gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549606_0085

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S :

Seite

Einleitung 1
Literatur allgemein 1
Arbeiten zur enzymatischen Blutzuckerbestimmung 2
Arbeiten zu Übergewichtigkeit, Diabetes, Wohlstand und Karzinom 9
Arbeiten zur Wirkung der Karzinom-Therapie auf den Blutzuckerspiegel 16
Untersuchungen über den Glukosestoffwechsel bei Kollum- und Vaginalkarzinomen 21
Daten und Ergebnisse in Tabellenform 23
Stoffwechseluntersuchungen bei Gesunden 31
Diskussion der Ergebnisse 32
Die Beziehungen des Alters zum Blutzucker bei Kollumkarzinomen 32
Der Einfluß der Karzinomstadien auf den Blutzucker ... 34
Der Einfluß des Gewichtes auf den Blutzuckerspiegel .. 35
Der Einfluß des Fiebers auf den Blutzuckerspiegel 37
Der Einfluß von Veränderungen der Leukozytenzahlen auf den Glukosespiegel 38
Der Einfluß des erhöhten Blutdruckes auf den Blutzuckerspiegel 4o
Der Einfluß ven Veränderungen der Erythrozytenzahlen und des Hämoglobins auf den Glukosespiegel 41
Der Einfluß veränderter Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit auf den Blutzuckerspiegel 43
Der Einfluß der Bestrahlung auf den Blutzuckerspiegel 44
Der Einfluß der Medikation auf den Blutzuckerspiegel . 47
Das Verhalten des Blutzuckers bei auftretenden Rezidiven 48
Zusammenfassung 51
Literaturverzeichnis 53

E I N L E I T U N G

In zahlreichen Arbeiten sind die Beziehungen zwischen Karzinom und Stoffwechsel erörtert worden. Die vorliegende Arbeit befaßt sich speziell mit dem Kohlehydratstoffwechsel bei zwei gynäkologischen Karzinomen, dem Ca colli uteri und dem Ca vaginae. Dabei sollen vor allem die Einflüsse der Schwere des Karzinoms, ferner von Alter des Patienten, von Gewicht, RR, und Behandlung auf die Glukosedoppelbelastungskurve nach Staub-Traugott festgestellt werden. Bei diesen Betrachtungen soll dabei die Frage im Hintergrund stehen, ob sich das Karzinom auf dem Boden einer Stoffwechselerkrankung ansiedelt, oder ob diese als Folge eines primär vorliegenden Karzinoms angesehen werden darf.

L I T E R A T U R

Für die vorliegende Untersuchung müssen verschiedene Themengruppen besprochen werden. Sie werden wie folgt betrachtet :

1. Arbeiten zur enzymatischen Blutzuckerbestimmung
2. Arbeiten zu Übergewichtigkeit, Diabetes, Wohlstand und Karzinom
3. Arbeiten zur Wirkung der Karzinom-Therapie auf den Blutzuckerspiegel

1. Arbeiten zur enzymatischen Blutzuckerbestimmung :

Schon seit langem werden Blutzuckeruntersuchungen routinemäßig durchgeführt. Die Möglichkeit dieser Bestimmungen beruhte auf den reduzierenden Eigenschaften der Glukose. Man war sich darüber im klaren, daß andere, ebenfalls reduzierende Substanzen, wie z.B. die Glucuronsäure, Harnsäure, Ascorbinsäure oder verschiedene andere Zucker den erhaltenen "Glukose-Wert" erhöhten. 6o - 12o mg% wurden dabei als Normalwerte angesehen.
Verschiedentlich wurde versucht, die neben der Glukose noch reduzierenden Substanzen von der Reduktion auszuschließen, und so der "wahren Glukose" näher zu kommen. Die letzten Arbeiten dazu wurden 1944 von N E L S O N (2o) und 1954 von A S A T O O R und K I N G (1) durchgeführt. Sie alle scheiterten daran, daß diese Methoden, die der "wahren Glukose" tatsächlich nahekamen, mit einem für den Routinebetrieb zu hohen Arbeitsaufwand verbunden waren.

1928 entdeckte Müller das Ferment Glukoseoxydase. Im Anschluß daran wurden von verschiedenen Autoren Versuche beschrieben, dieses Ferment für eine spezifische Glukosebestimmung nutzbar zu machen.

1957 berichteten M I D D L E T O N und G R I F F I T H S (19) über eine von ihnen entwickelte schnelle kalorimetrische Mikro-Methode zur Blutzuckerbestimmung auf der Basis der Glukoseoxydase. Die durchgeführten Versuche ergaben, daß die enzymatisch bestimmten Zuckerwerte den parallel dazu bestimmten Werten nach Asatoor und King entsprachen (64 Parallelbestimmungen). Als normale Nüchternblutwerte wurden 5o - 9o mg% angegeben.

Etwa gleichzeitig veröffentlichten H U G G E T T und N I X O N (13) eine Methode, die ebenfalls auf die spezifische Reaktion der Glukoseoxydase zurückging. Im Gegensatz zu Middleton und Griffiths verwandten sie als Wasserstoffdonator o-Dianisidin und erhielten auf dieser Grundlage einen über Stunden stabilen Farbstoff, der dann ebenfalls kalorimetrisch gemessen wurde. Die Nachteile dieser Methode lagen in der Notwendigkeit eines Wasserbades und einer Reaktionszeit von 6o Minuten. Für eine schnelle Zuckerbestimmung ist diese Methode deshalb nicht geeignet.

1959 berichtete M I D D L E T O N (18) über die mit der enzymatischen Blutzuckerbestimmungsmethode gemachten Erfahrungen.
Er verglich das Verhalten des Blutzuckers von 36 Gesunden mit dem von 43 Diabeteskranken. Unmittelbar nach Entnahme des Nüchternblutes wurden jeder Versuchsperson 5o g Glukose oral verabreicht und der Blutzucker in halbstündigen Abständen gemessen. Dabei ergaben sich für den Gesunden eine normale Nüchternblutzuckerbreite von 46 - 94 mg%. Das Maximum der Blutzuckerhöhe bei den gesunden Versuchspersonen zeigte sich eine Stunde nach der Glukosegabe. Nach zwei Stunden wurden wieder Normalwerte erreicht. Bei den Diabetespatienten lag bereits der Durchschnittsnüchternwert über dem Normalbereich von 46 - 94 mg%, das Maximum wurde erst nach 1 1/2 Stunden erreicht, der Normalwert war nach 2 Stunden noch nicht wieder erreicht worden.

Die folgende Tabelle zeigt Middleton's Ergebnisse. Bei (1) wurde das Nüchternblut untersucht. Unmittelbar danach wurden 5o g Glukose verabreicht. Die weiteren Blutabnahmen erfolgten in halbstündigen Abständen. Unter den jeweilig erhaltenen Durchschnittszahlen ist der aufgetretene Schwankungsbereich angegeben :

	Zahl	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Gesunde	36	69 46- 94	119 71-162	122 53-161	97 4o-153	74 31-1o3
Diabetiker	43	118 4o-378	198 88-56o	247 117-582	252 12o-532	22o 1o6-47o

Dann wurden die bei den gesunden Versuchspersonen erhaltenen Nüchternwerte mit den Normalwerten anderer Autoren verglichen und dabei eine weitgehende Übereinstimmung festgestellt.

Im Anschluß an die Arbeiten von Middleton u. Griffiths und Huggett u. Nixon wurde von der Firma C. F. B O E H - R I N G E R u. S O E H N E (3) eine Test-Kombination zur enzymatischen Bestimmung der "wahren Glukose" ausgearbeitet. Als normale Blutzuckernüchternwerte werden ebenfalls 46 - 94 mg% angegeben. In der Arbeitsvorschrift wird das der enzymatischen Glukosebestimmung zugrunde liegende Prinzip dargestellt :

$$\text{Glukose} + H_2O + O_2 \xrightarrow{\text{GOD}} \text{Gluconsäure} + H_2O_2$$

Das entstandene Wasserstoffperoxyd oxydiert unter Anwesenheit der Peroxydase (POD) einen Wasserstoffdonator "DH_2" zu einem Farbstoff :

$$H_2O_2 + DH_2 \xrightarrow{\text{POD}} 2\,H_2O + D$$

Die umgesetzte Farbstoffmenge entspricht der dabei umgesetzten Glukosemenge.

Eine Reihe von Arbeiten berichteten über Erfahrungen, die mit der Boehringer-Blutzucker-Test-Kombination gemacht wurden.

S P E C H T (28) erläuterte in seiner Arbeit die Methodik der enzymatischen Blut-, Urin- und Liquorzuckerbestimmung.

E I S M A N N (7) berichtete über kleine Änderungen in der von der Firma Boehringer angegebenen Arbeitsvorschrift. Der Vergleich zwischen der Zuckerbestimmung nach Hagedorn-Jensen und der enzymatischen Methode ergab bei Nichtdiabetikern eine Differenz von 24 mg% (= 26% niedrigere enzymatische Werte), bei Diabetikern von 28 - 37 mg%. Einzelne Maximalunterschiede wurden bis 5o mg% beobachtet.

S Ü D H O F (3o) veröffentlichte die Erfahrungen, die mit den enzymatischen Blutzuckeruntersuchungen gemacht wurden. Als Normalwerte wurden dabei Werte zwischen 57 und 92 mg% genannt. Es folgt eine kritische Betrachtung der Zulässigkeit der früheren Bestimmungsmethoden nach Hagedorn-Jensen und Crecelius-Seifert. Es wurde festgestellt, daß auch KH-Stoffwechselfunktionsproben, wie etwa Staub-Traugott, in ihrem Verlauf dem der mit früheren Methoden gewonnenen entsprechen.
Wegen der vielfachen Einflüsse, denen der Blutzucker schon unter normalen Bedingungen ausgesetzt ist, sah Südhof die Ergebnisse des Staub-Traugott-Versuches erst dann als pathologisch an, wenn die Kurvengipfel auf über 125 % des Ausgangswertes und der zweite Kurvengipfel um mehr als 25 % gegenüber dem ersten angestiegen sind. Es wurde je eine typische Blutzuckerkurve eines Stoffwechselgesunden und eines Diabetikers als Beispiel des Verlaufs der Staub-Traugott-Kurven gebracht.

S Ü D H O F und R I E G E L (31) gaben eine weitere Vereinfachung des Analysenganges der enzymatischen Blutzuckerbestimmung an. Sie besteht darin, daß das mit der Pipette abgenommene Blut direkt in das mit 3 % iger Perchlorsäure beschickten Zentrifugierröhrchen gegeben wird und nicht, wie in den ersten Arbeitsanweisungen gefordert, zunächst in fluoridhaltiges Aqua dest. zu blasen, und dann erst durch Perchlorsäurezusatz zu enteiweißen.

M E L L I N G H O F F und K O H L E I C K (17) haben in ihrer Klinik statt Glukose Xylose wegen ihres angenehmeren Geschmackes verwandt. Sie wurde rein, als Tee-, Kakao- oder Schokoladenzusatz gegeben. Die Autoren berichteten über Untersuchungen, bei denen in Parallelgaben von Xylose und Glukose die Rückwirkung peroraler Xylosezufuhr auf den Glukosegehalt des Blutes zuckerkranker Patienten festgestellt wurde. Bei Stoffwechselgesunden und Diabetikern stiegen die Blutzuckerwerte nach Xylosegaben stark an, wenn die Untersuchung nach Hagedorn-Jensen durchgeführt wurde; sie blieben die gleichen wie vor der Xylosezufuhr, wenn die Untersuchung enzymatisch durchgeführt wurde. Das Ergebnis wurde als Beweis für die Spezifität der enzymatischen Blutzuckerbestimmung auf die "wahre Glukose" angesehen.

B Ü R G E R (5) zeigte, daß es keine Norm für den Verlauf des Glukoseabbaues gibt.
"Je älter das Individuum, umso höher steigt der Blutzucker und umso länger hält die Hyperglykämie an".
Danach zeigen auch die Doppelbelastungskurven nach Staub-Traugott einen in den einzelnen Altersstufen wechselnden Kurvenverlauf. In der Jugend führt die zweite Belastung zu einer Hypoglykämie, im Alter zu einem zweiten hyperglykämischen Gipfel.
Bürger zitiert die Untersuchungen von Kohl u. Dahmann und von Klotzbücher als Beispiele der Abhängigkeit des Blutzuckerspiegels vom Alter der Versuchspersonen :

1. Kohl und Dahmann untersuchten das Verhalten des Blutzuckers (BZ) nach einmaliger Traubenzuckerbelastung bei je 1o Personen je Lebens-Jahrzehnt. Die verabreichte Glukosemenge ist aus Bürger's Angaben nicht ersichtlich.
2. Klotzbücher stellte Glukosedoppelbelastungsproben bei je 1o Personen je Lebensjahrzehnt an. Verabreicht wurden dabei 1 g Glukose / kg Körpergewicht.

Die für die vorliegende Arbeit wichtigen Werte für das 4. Lebensjahrzehnt sind :

		1	2	3	4	5	6	7
Kohl u. Dahm.	41-5o J.	95	156	158	132	112	97	83
Klotzbücher	4o-5o J.	1o3	143	132	98	125	118	113

(Die Werte von Klotzbücher sind nach der angegebenen Kurve rekonstruiert worden).

Mehrere Autoren sehen die Aussagekraft des Staub-Traugott-Versuches als zweifelhaft an.

C R E U T Z F E L D T (6) führte an, daß die Glukosedoppelbelastung erarbeitet wurde, um ein Maß für die auf Glukosegaben erfolgte Insulinausschüttung zu erhalten. Dabei sollte speziell der zweite Gipfel von der ausgeschütteten Insulinmenge abhängig sein. Das ist nicht bewiesen. Es treten neben der Aktivierung des Inselapparates bei Zuckergaben auch andere Mechanismen in Aktion. Das trifft besonders für die Leber zu.

G O T O (8) verglich die einfache und die doppelte Glukosebelastung und kam dabei zu dem Schluß, daß sich in jedem Falle der zweite Gipfel rein mathematisch aus dem Verlauf der einfachen Glukosebelastung errechnen ließ. Goto verneint eine besondere Bedeutung des Staub-Traugott-Untersuchung.

P F E I F F E R (22) wies nach, daß es d i e charakteristische Doppelbelastungskurve für den Gesunden oder den Diabetiker nicht gibt. Die Reaktion auf Glukosegaben ist altersabhängig. In den höheren Lebensjahrzehnten zeigte das "normale" Verhalten auf Zuckerzufuhr die Eigenschaften der sog. Prädiabeteskurven der mittleren Lebensjahrzehnte. Ähnliche Kurven zeigten sich auch bei jüngeren Patienten, die an Arteriosklerose litten.

Für das unterschiedliche Beantworten des Glukosereizes wurde hier die schnelle und genügende Insulinausschüttung in der Jugend angeführt, zu der eine physiologisch bedingte Altersinsuffizienz nur noch unvollkommen in der Lage ist.
Der Einwand, daß zur Ausbildung der Glukosekurven weitgehend auch die Leber maßgeblich sei (Creutzfeldt), wird zurückgewiesen, da, falls das höhere Ansteigen der Blutzuckerwerte im Alter auf erhöhte Glykogenmobilisierung zurückzuführen sei, die Lebern alter Menschen einen höheren Glykogengehalt als die junger Menschen aufweisen müsse. Pathologisch-anatomisch ist aber das Gegenteil der Fall.
Pfeiffer wies auf eigene Arbeiten hin, nach denen "trotz normaler oder sogar erhöhter Nüchtern-Insulin-Werte auf den Reiz der Blutzuckeranstiege beim Staub-Traugott-Versuch überhaupt nicht mehr mit einer Freisetzung von endogenem Insulin " reagiert werden kann. Hier findet sich der Übergang zum echten Altersdiabetes.
"Praktische Beobachtungen haben diese Beobachtungen jedoch nur dann, wenn man die Belastungen bei Menschen über 7o Jahren durchführt". Wird diese Ausnahme berücksichtigt, dann hat der Staub-Traugott-Versuch zur Prüfung der Insulinreaktion seine Bedeutung nicht verloren.

B Ü R G E R (5) lenkte die Aufmerksamkeit auf die Tatsache, daß neben dem Pankreas auch die anderen inkretorischen Drüsen beteiligt sind. So dämpfen sowohl die Hormone der Schilddrüse wie auch die des Hypophysenvorderlappens die Insulinproduktion.
"Die Insulinwirkung ist, im großen gesehen, weitgenend von dem Zusammenklang der Arbeit aller anderen Drüsen mit innerer Sekretion abhängig. Man hat daher von einer inneren 'Stimmung' des Inkretoriums gesprochen. Eine dominante Rolle im Zusammenspiel der inkretorischen Drüsen auf dem Gebiete des Kohlehydratstoffwechsels spielt fraglos die Hypophyse".

Aus den kritischen Äußerungen zum Wert des Staub-Traugott'schen Versuches ergibt sich, daß dieser die augenblicklich beste Möglichkeit darstellt, routinemäßig KH-Stoffwechseluntersuchungen durchzuführen. Die damit verbundenen Einschränkungen müssen bei der Auswertung der erhaltenen Ergebnisse berücksichtigt werden.

2. Arbeiten zu Übergewichtigkeit, Diabetes, Wohlstand und Karzinom :

Die Tatsache, daß in den Kriegs- und Nachkriegsjahren die Zahl der Diabeteskranken zurückgegangen war und besonders, daß der Diabetes unter den extremen Lebensbedingungen östlicher Gefangenschaft überhaupt nicht beobachtet wurde, ließ an einen Zusammenhang zwischen Diabetes und Ernährung denken. Eine ganze Reihe von Arbeiten beschäftigen sich mit dieser Frage. Andere Arbeiten, die sich besonders auf Sektionsstatistiken beziehen, zeigten, daß ein besonderer Zusammenhang auch zwischen Diabetes und Karzinomen zu bestehen scheint. Nach der Ausbildung eines Karzinoms begünstigt wahrscheinlich eine Übergewichtigkeit des Patienten das Karzinomwachstum. Damit war auch für den Krebs die Frage nach einem möglichen Zusammenhang mit der Ernährung gestellt. Die Frage einer möglichen Diät für Krebspatienten schloß sich unmittelbar daran an.

R E I C H E R T (23) stellte 1936 fest, daß die Abweichungen von der jeweiligen Erkrankungshäufigkeit an Diabetes mellitus im Reichsdurchschnitt über Jahre hinaus konstant blieb. Die landschaftlich verschiedene Erkrankungshäufigkeit habe ihre Ursache nicht in den Krankheiten selbst, es seien Stammeseigentümlichkeiten maßgebend.

S C H E N K (27) stimmte damit überein, daß die Zahlen der an Diabetes Erkrankten landschaftlich unterschiedlich hoch liegen. Dabei weisen aber Länder mit höherem Lebensstandart, Städte und Industriegebiete weitaus höhere Zahlen auf als Gebiete mit vorwiegend bäuerlicher Bevölkerung. Das heißt, daß neben möglichen Stammeseigentümlichkeiten anderen Faktoren eine wesentlichere Rolle bei der Diabetesmanifestation zukommt. Es besteht eine direkte Beziehung zwischen der Höhe des Einkommens und der Höhe der Chance, an einem Diabetes zu erkranken. Schenk zitiert Blöch. Dieser stellt fest, daß 1948 in Wien die Akademiker, die 2,3 % der Bevölkerung ausmachen, 37 % aller Wiener Diabetiker stellen ! Ähnliche Untersuchungen werden aus Bonn und Essen zitiert.
Schenk betonte jedoch, daß der Diabetes mellitus keine Erkrankung der gehobenen Schicht sei, sondern daß die Menschen dieser Schicht zu einem weit höheren Prozentsatz das bevorzugte Manifestationsalter von über 5o Jahren für den Diabetes erreichen. Mit anderen Worten: die "Sozial-Besser-Gestellten" erleben ihren Diabetes noch.
Ab 1948/49 änderte sich nach Schenk der Charakter des Diabetes mellitus. Es erkranken seit dieser Zeit etwa 1o mal soviel Jugendliche an der Zuckerkrankheit, als noch 1941. Auch soll sich die Diabetikerzahl absolut (also über das Hinausschieben der Altersgrenze hinaus) erhöht haben.
"Offenbar erweisen sich Überernährung, Luxuskonsumption und die Annäherung der Nahrungsfett- an die KH-Kalorien resp. eine Verschiebung in dieser Richtung von der Ernährungsseite her als Mitbedingungen einer beschleunigten oder erleichterten Diabetesmanifestation.

Der Quotient $\frac{\text{Fett-Kalorien}}{\text{KH-Kalorien}}$ sank von $\frac{1}{4,5}$ zu

Beginn dieses Jahrhunderts kontinuierlich auf der-

zeit $\frac{1}{\quad\quad}$ ab. Die hieraus resultierende,

weit verbreitete Übergewichtigkeit ist ein maßgeblicher Faktor erhöhter Diabetesmanifestation".

Damit ergibt sich für unsere Arbeit die Frage, welche Rolle die Übergewichtigkeit auf die Ausbildung von Geschwülsten und gynäkologischen Geschwülsten im speziellen spielt.

Z U R H O R S T - M E Y E R und L Ü D I C K E (12) stellten fest, daß es eindeutige Statistiken über den Zusammenhang von Körpergewicht und Tumorrate für den Menschen nicht gibt. Die Mehrzahl der Autoren (darunter A. Hunter an hand einer Statistik von 3239 Krebsträgern) sind wohl der Auffassung, daß die Krebsmorbidität bei Fettsüchtigen höher ist als bei Normalgewichtigen. Demgegenüber nähmen einige Autoren an, daß die Krebsprognose durch ein mäßiges Übergewicht günstiger ausfällt.
Versuche, durch Ernahrungseinschränkung das Tumorwachstum zu hemmen, sind fehlgeschlagen. Es wird aber angenommen, daß bei überkalorischer Ernährung dem Krebs reichlich Stoffwechselzwischenprodukte zur Verführung gestellt werden.
Zur Horst-Meyer und Lüdicke weisen an 172 Patientinnen der Charité Berlin mit Corpus-Ca bei einem Durchschnittsgewicht von 72,1 kg nach, daß das Korpuskarzinom bevorzugt bei übergewichtigen Menschen manifest wird. Das soll für 425 Patientinnen mit Portiokarzinom bei einem Durchschnittsgewicht von 64,9 kg nicht zutreffen. B ei den an Corpus-Ca Erkrankten finden sich nur 29 % mit Normal- oder leichtem Untergewicht. Bei den Portio-Ca-Patientinnen sind es dagegen 44 % normal- bzw untergewichtige Frauen.

M A R B L E (15) zeigte an hand einer Statistik über 1o ooo Patienten mit Glukosurie auf, daß davon 256 an einem malignen Neoplasma litten. Vom Bekanntwerden der Hyperglykämie bis zum Tode an Diabetes mellitus vergingen bei diesen Patienten im Durch-

schnitt etwa 7 1/2 Jahre. Die Zeit von der klinischen Manifestation des Tumors der Erkrankten bis zu ihrem Tode betrug davon nur ein Drittel. Daraus folgerte Marble, daß vor dem Entstehen des Tumors bereits eine Hyperglykämie vorhanden war, der Tumor also auf dem Boden einer Stoffwechselentgleisung entstanden war.

R U M M E L (26) beobachtete in Würzburg bei 1107 Patienten mit gynäkologischen Karzinomen 3,2 %, die gleichzeitig eine starke Hyperglykämie aufwiesen. Ein Teil der Kranken geriet durch die therapeutische Tumorbestrahlung in präkomatöse Zustände. Als Ursachen für die bei Karzinomen beobachtete Hyperglykämie führt der Autor 7 mögliche Ursachen an :

1. Direkte Strahlenschädigung des Pankreas (nur möglich durch Streustrahlung)
2. Metastasen oder primäres Karzinom des Pankreas (außerordentlich seltenes Ereignis)
3. Pankreasschädigung durch erhöhten Anfall von Eiweißzerfallsprodukten (vor allem Zerfallsprodukte der von der Bestrahlung betroffenen Zellen)
4. Diabetesentstehung durch psychisches Trauma (etwa dem Wissen um das vorhandene Karzinom)
5. Durch die Bestrahlung hervorgerufene Dysregulation des Vegetativum
6. Eintritt in die Menopause
7. Ein sich in der Menopause manifestierender latenter Diabetes.

Auch H A C K M A N N (9) führte als tumorauslösenden oder -fördernden Faktor eine üppige und an tierischem EW und Fetten reiche Kost an. Dabei kommt es weniger auf die absolute EW-Menge, sondern auf die Verhältnisse der einzelnen Stoffe zueinander an.

O B E R D I S S E (21) beantwortete eine Leserfrage nach der Beziehung zwischen Diabetes und Karzinom.

Er bemerkte, daß beim Diabetiker der Krebs häufiger ist als in der übrigen Bevölkerung.
"In fast allen Fällen begann der Diabetes vor dem Krebs; dies traf in 159 Fällen von 185 autoptisch kontrollierten Fällen zu, d.h. der Krebs entwickelte sich nach Beginn des Diabetes."

R O S E N K R A N Z (25) berichtete über 29 Fälle von Koinzidenz von Diabetes und Karzinom. Bei 24 Patienten war vor dem Auftreten des Tumors bereits ein Diabetes bekannt. Trotz normaler Insulintherapie machte das Tumorwachstum rasche Fortschritte. Es wird gefolgert, daß das Tumorgewebe beim Diabetiker unter günstigeren Bedingungen und daher schneller als beim Nichtdiabetiker wächst.
H A K O P I A N S (1o) bearbeitete 2838 Fälle von Kollumkarzinomen, die in der Universitätsfrauenklinik Tübingen in den Jahren zwischen 193o und 196o behandelt wurden. Dabei trat eine Koinzidenz von Diabetes mellitus und einem Neoplasma nur in 1,25 % der Fälle auf, während die bestrahlten Korpuskarzinome eine Koinzidenz von 9,8 %, die operierten von 3,2 % aufwiesen. Bei den Kollumkarzinomen wurde zwischen bestrahlten und operierten nicht unterschieden.
"In Hinsicht auf die Fünfjahresheilungstendenz ist zu bemerken, daß die Carcinomfälle in Kombination mit Diabetes wesentlich niedrigere Heilungschancen haben als die Fälle ohne Diabetes. Beim Carcinoma Colli beträgt die Fünfjahresheilung mit Diabetes 24 % und ohne Diabetes 49 %."

R O C K S T R O H und S C H R Ö T E R (24) kamen dagegen zu anderen Ergebnissen. Bei der Auswertung von 22 971 Sektionsprotokollen fand sich in 18 % der Fälle eine bösartige Geschwulst. Im Gegensatz dazu waren in den Koinzidenzfällen von Krebs und Diabetes

nur in 8,8 % maligne Tumoren nachweisbar.
Aus der Vielzahl der Stoffwechselstörungen des Diabetikers und des Krebskranken wurden die Gemeinsamkeiten im Kohlehydratabbau und in der Verwertung der Abbauprodukte der beiden Krankheiten erörtert. Erhält ein Diabetiker, der gleichzeitig Karzinomträger ist, therapeutisch Insulin, dann wird dieses wie bei einem tumorkranken Nichtdiabetiker das Wachstum und die Metastasierung begünstigen. Insulin und Glukagon verbessern die Voraussetzung für das Tumorwachstum. Das beruht darauf, daß die Gärung in der Krebszelle, die den Reaktionsschritten der Glykolyse entspricht, durch Insulingaben verstärkt wird. Es erfolgt ein gesteigerter Glukosetransport in die Zelle. Bei jeder Tumorzelle besteht aber eine Minderung der Atmung zugunsten der Gärung.
"Da bei der Atmung wesentlich größere Energiemengen gewonnen werden als bei der Gärung, wird bei letzterer zur Herstellung der gleichen Energiemenge etwa 1o mal soviel Substanz, also Glukose, verbraucht. Aus diesen Erkenntnissen läßt sich zwanglos ableiten, daß der gut eingestellte Diabetiker im kritischen Alter keine Stoffwechselstörungen aufweist, die eine Krebsentstehung begünstigen könnten."

Mit den letzten Sätzen gibt der Autor seine zu den oben zitierten Autoren gegensätzliche Haltung zum Teil wieder auf, da aus seinen Ausführungen folgt, daß ein nicht eingestellter Diabetes für ein beginnendes Karzinom günstige Voraussetzungen schafft ! In vielen Fällen wird ein Diabetes als Nebenbefund bei einem Klinikaufenthalt eines Patienten wegen eines Neoplasma festgestellt, ist also noch nicht eingestellt. Zahlreiche Erkrankungen an Diabetes werden nie diagnostiziert. So darf man annehmen, daß sich in den Sektionsstatistiken eine große Anzahl an nicht diagnostizierten Fällen von Diabetes verbergen. Deshalb stellen Sektionsprotokolle keine sichere Grundlage zur Beantwortung der Frage nach einer Übereinstimmung von Diabetes und Karzinom.

L E T T E R E R (14) schrieb dazu, daß nach dem augenblicklichen Stand des Wissens noch nicht gesagt werden kann, wie weit sich die Geschwulstentstehung und Geschwulstwachstum durch Ernährungsfaktoren beeinflussen lassen. Da aber eine Abhängigkeit des Gewebestoffwechsels vom Gesamtstoffwechsel besteht, wirken sich Störungen im allgemeinen Stoffwechsel auch auf den des Karzinoms aus. Durch künstlich gesetzte Veränderungen im Verhältnis des Blutzuckers und des Cholesterins im Experiment ließen sich zumeist bösartige epitheliale oder mesenchymale Geschwülste erzeugen. Die Tumorentstehung ist dabei abhängig von der Geschwindigkeit der Verschiebung der Relation von Blutzucker zu Lipoidphosphor und dem Verhalten dieser Relation wiederum zu der des Blutcholesterins.

W A R B U R G (32) unterschied noch wachstumsfähige und nicht mehr wachstumsfähige Zellen. Unter Sauerstoffmangel wachsen die wenigen wachstumsfähigen Zellen anaerob, während die normalen Körperzellen zugrunde gehen. Es fehlt das Gleichgewicht und es kann ein autonomes, den Wachstumsgesetzen des Körpers nicht mehr gehorchendes Gewebe entstehen und sich fortpflanzen. Voraussetzung dazu ist das Vorhandensein von Zucker. Ist dieser in vermehrtem Maße vorhanden (Diabetes mellitus oder eine sonstige pathologische Blutzuckerbilanz), dann hätten die wachstumsfähigen Zellen sogar die Möglichkeit, sich schneller zu einem pathologisch-autonomen Gewebe umzuwandeln. Die Möglichkeit, sich zu vergrößern, zu vermehren, ohne Gesetz zu wachsen, ist dann in erheblich stärkerem Maße gegeben.

Aus allem bisher zum Problemkreis "Übergewicht - Diabetes - Karzinom" Gesagtem ist ein Zusammenhang zwischen beiden Erkrankungen zumindest wahrscheinlich gemacht. Damit ist auch die Frage nach einer möglichen zuckerarmen Karzinomdiät gestellt.

3. Arbeiten zur Wirkung der Karzinom-Therapie auf den Blutzuckerspiegel :

Unbestritten stehen die Operation und die Bestrahlung im Vordergrund der Behandlung. Bei der Therapie der Kollumkarzinome wird dabei allein oder in Verbindung mit der Operation die kombinierte Radium-Röntgen-Bestrahlung angewandt.
Die Chemotherapie bei gynäkologischen Karzinomen wird aus zwei Indikationen heraus angewandt :

1. zur Prophylaxe (Rezidivschutztherapie) als Ergänzung der operativen und strahlentherapeutischen Behandlung und
2. als alleinige oder zusätzliche Medikation bei progredienten und metastatischen Karzinomen.

Verschiedene Arbeiten sind über die Auswirkungen der Bestrahlung auf den menschlichen Organismus und auf die Einwirkung auf den B lutzuckerspiegel erschienen. Es wurde versucht, an hand von Blutzuckerveränderungen den Grad der Einwirkung der Strahlen auf den Stoffwechsel festzustellen.

H E L D (11) untersuchte 193o diese Fragen. Er bestrahlte Kaninchen und stellte nach einer Stunde das Maximum einer Hyperglykämie fest, die unabhängig von der Strahlendosis war. Dabei war die Ernährungslage der Tiere vor dem Versuch von Bedeutung. Hungertiere zeigten zum Teil eine Hypoglykämie.
"Gerade die Veränderungen des Kohlehydratstoffwechsels im Hunger (nach Gigon einer der diabetischen ähnliche Stoffwechsellage) muß die Strahlenreaktion erheblich beeinflussen. So ist auch bei der Bestrahlung von Diabetikern über Blutzuckersenkung berichtet worden". Die beobachtete Hyperglykämie wird dabei als Ausdruck einer Reaktion des Bestrahlungsgebietes auf die Strahleneinwirkung angesehen. Zu Beginn der Bestrahlung

findet sich eine Verschiebung des pH nach der sauren Seite, die eine Erhöhung des BZ im Gefolge hat. Gleichzeitig erhöht sich unmittelbar nach der Bestrahlung die Calcium-Dissoziation, das heißt eine relative Häufung von Ca-Ionen findet sich an den Grenzflächen. Das entspricht einem Sympathikuseffekt und zieht ebenfalls eine Hyperglykämie nach sich. Daran schließt sich die zweite Phase, die der Alkalose an. Sie stellt den Dauerzustand nach der Bestrahlung dar und ist in allem der ersten Phase entgegengesetzt, bewirkt also auch eine Hypoglykämie. Außerdem entstehen unter der Bestrahlung pharmakologisch wirksame Substanzen. Da ihre Wirkung sowohl sympathischer wie auch parasympathischer Natur sind, kann über eine mögliche Auswirkung auf den Blutzuckerspiegel nichts ausgesagt werden.

B O R J A , G R A H A M und D O W D (4) beobachteten die Blutzuckertoleranz bei Patienten, die wegen eines Zervixkarzinoms mit einer kombinierten Radium-Röntgen-Bestrahlung behandelt wurden. Dabei fand sich nach oraler Glukosegabe eine Hyperglykämie, die bis zu zwei Stunden nach Verabreichung des Zuckers anhielt. Einige Monate später zeigten sich normale Blutzuckerverhältnisse. Die Schwere der Karzinomerkrankung wurde in dieser Arbeit nicht berücksichtigt, so daß die Ergebnisse nicht mit unseren Beobachtungen verglichen werden können.

M A R K S und B I S H O P (16) untersuchten die Glukosekurven von Patienten, die an bösartigen Geschwülsten erkrankt waren und verglichen sie mit denen von Gesunden.
Sie stellten fest, daß die bisherigen Versuche, eine Beziehung zwischen Neoplasmen und einer veränderten Blutzuckerkurve herzustellen, nicht überzeugend waren. Als Ursachen dafür werden angegeben, daß bei den bisherigen Arbeiten Faktoren, die den BZ-Spiegel senken können (Diät, Fieber, Infektionen, Lebererkrankungen

und Bettlägerigkeit) nicht beachtet wurden. 36 Patienten mit Neoplasmen wurden mit 19 gesunden Kontrollpersonen verglichen. Besondere Unterschiede zwischen den beiden Gruppen in Bezug auf Alter und Gewicht bestanden nicht. Ferner wurden für beide Gruppen nur Individuen genommen, in deren Familien kein Diabetes mellitus bekannt war, die keine Gewichtsveränderungen zeigten, weder fettleibig waren noch Fieber hatten und ambulant behandelt werden konnten. Zum Kollektiv der Neoplasmen gehörten Patienten mit Zervix-, Lungen-, Brustkarzinomen sowie leukämischen Erkrankungen. Nach der Nüchternblutentnahme wurden 25 g Glukose i.v. als 3o %ige Lösung gespritzt und aller 8 Minuten eine weitere Blutprobe entnommen. Der Nüchternblutzucker betrug bei den normalen Kontrollpersonen im Durchschnitt 83 mg %, bei den Patienten mit Neoplasmen dagegen 89 mg%. Die Zuckerbestimmungen wurden nach N E L S O N (2o) durchgeführt, sind also den enzymatischen Werten direkt vergleichbar. Die BZ-Werte stiegen bis zur zweiten Blutabnahme steil an, bei Gesunden auf 238 mg%, bei Patienten mit Neoplasmen auf 262 mg%. Von diesen Gipfeln fallen beide Gruppen gleichmäßig ab, um bei Normalpersonen nach 64 Minuten den Nüchternwert, dagegen bei der Gruppe der Neoplasmen nach 64 Minuten erst 241 mg% zu erreichen.

Betrachtet man die Gruppe der 9 Zervixkarzinome (alle Stadien I und II), dann fällt auf, daß sie bei der zweiten Abnahme nur bis auf 25o mg% ansteigen, dann aber bei allen folgenden Werten um etwa 15 mg% über der Gesamtkurve aller Neoplasmen liegen. Danach weisen Zervixkarzinome eine verzögert eintretende, dann aber stärker und länger anhaltende Hyperglykämie auf als die anderen hier aufgeführten Neoplasmen.

Die Autoren halten es für unwahrscheinlich, daß z.B. durch die relative Begrenztheit des Zervixkarzinoms früher Stadien eine Hyperglykämie bedingt sein könne.

Dafür müssen andere Faktoren, die nicht im Karzinom selbst liegen, verantwortlich gemacht werden.

A U R I C H (2) untersuchte den Glukosestoffwechsel beim Karzinom des Corpus uteri, des Ovars und der Vulva. Danach finden sich beim Korpuskarzinom im Vergleich zu gleichaltrigen Gesunden eine Erhöhung des BZ im Staub-Traugott-Versuch, vor allem in den Nüchternwerten, dem Glukosezuwachs nach 18o min. und im Kurvenmittelwert (= das Mittel aller 7 einzelnen Blutuntersuchungen der Kurve). Bei der am Ende der Behandlung vorgenommenen Untersuchung zeigte sich eine zahlenmäßige Zunahme der pathologischen Nüchternwerte. Ein Einfluß von Zytostatika auf den BZ-Spiegel konnte wegen zu kleiner Zahlen nicht nachgewiesen werden. Bei einer 3 - 6 Monate nach der Entlassung durchgeführten Untersuchung fiel eine Verminderung der Zahl der pathologischen Blutzuckernüchternwerte auf. "Zusammenhänge zwischen Blutzucker und Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit, Veränderungen des Blutbildes, Übergewicht und Überernährung sowie Hypertonie konnten nicht festgestellt werden. Lediglich beim Zusammentreffen von Hypertonie mit Übergewicht ist eine Hyperglykämie nachweisbar".

Aus diesen Arbeiten geht hervor, daß bei malignen Neoplasmen die Nüchternblutzuckerwerte erhöht sind. Eine weitere Blutzuckererhöhung wurde verschiedentlich nach einfacher oder nach kombinierter Radium-Röntgen-Bestrahlung bei Versuchstieren ebenso wie bei Krebspatienten beobachtet.
Die bei einem vorliegendem Karzinom bestehende Hyperglykämie wird von der Mehrzahl der Autoren nicht auf den Tumor selbst, sondern auf eine allgemein veränderte Stoffwechsellage zurückgeführt.
Einige Monate nach der durchgeführten therapeutischen Bestrahlung wurden normale oder gegenüber vorher erhaltenen Versuchsergebnissen erniedrigte Blutzuckernüchternwerte festgestellt.

M A R K S und B I S H O P (16) machen darauf aufmerksam, daß bei kommenden Untersuchungen auf die Einflüsse von Alter, Gewicht, Fieber, infektiöse oder Lebererkrankungen sowie längere Bettlägerigkeit auf den Blutzuckerspiegel geachtet werden muß.
Eine Beziehung zwischen Körpergewicht und Korpuskarzinom scheint zu bestehen. Für das Kollumkarzinom wird sie verneint. Das erhöhte Gewicht der Patienten beim Korpuskarzinom wirkt sich jedoch nach A U R I C H (2) nicht ohne weiteres auf den Blutzuckerspiegel aus.

U N T E R S U C H U N G E N Ü B E R D E N G L U K O S E - S T O F F W E C H S E L B E I K O L L U M - U N D V A G I N A L K A R Z I N O M E N

Zwischen März 1961 und März 1962 wurden in der Universitäts-Frauen-Klinik Tübingen 76 Patientinnen mit der Staub-Traugott-Untersuchung auf ihren Glukosestoffwechsel untersucht. Von diesen Kranken litten 71 an einem primären Kollumkarzinom, 1 an einem Vaginalkarzinom und bei 4 Patientinnen bestand gleichzeitig ein Kollum - und ein Vaginalkarzinom.
Die Zuckerbelastungen wurden durchgeführt :

1. unmittelbar nach der stationären Aufnahme, also noch vor Beginn der Therapie (=A-Untersuchung)
2. kurz vor der Entlassung der Patienten, also unmittelbar nach Beendigung der Therapie (= B-Untersuchung)
3. etwa 3 - 6 Monate nach der Entlassung nach einer ambulant durchgeführten Kontrolluntersuchung (= C-Untersuchung)

Auf diese Weise sollten die Blutzuckerveränderungen bei unbehandeltem Karzinom festgestellt werden. Ferner sollte der Einfluß der Therapie (Radium-Röntgen-Bestrahlung, Zytostatika) auf den BZ-Spiegel und die Reaktion des Organismus nach einer längeren Zeit auf die durchgeführte Therapie untersucht werden.
Eine längere Bettlägerigkeit, auf deren Einfluß auf den BZ nach M A R K S und B I S H O P (16) zu achten ist, kann hier nur in die Ergebnisse der B-Untersuchung eingehen. Inwieweit sie sich tatsächlich auf den Blutzuckerspiegel auswirkt, kann nicht festgestellt werden, da ein vergleichbares Kollektiv ambulant behandelter Krebsträger nicht zur Verfügung stand.
In die Untersuchungszeit fielen zwei Fälle von Diabetes, die aber in dieser Arbeit nicht berücksichtigt wurden.

Bei den an Kollumkarzinom (= CC) Erkrankten bestand 17 mal ein erstes Karzinomstadium (davon einmal in Verbindung mit Uterus myomatosus und einmal mit Gravidität mens II - III), 28 mal ein zweites Stadium und 22 mal ein drittes Stadium (davon hatte eine Patientin 4 Jahre früher eine Lymphosarkomatose durchgemacht). Die Einteilung in die Karzinomstadien erfolgte entsprechend der Vereinbarungen im "Annual Reports on the Result of Treatment in Carcinoma of the Uterus". Die an Vaginalkarzinom erkrankte Patientin befand sich bei der stationären Aufnahme in der 28. Schwangerschaftswoche.

Jede Blutzuckeruntersuchung bestand in einer Nüchternblutentnahme mit der Impflanzette aus dem Ohrläppchen und 6 weiteren Abnahmen im Abstand von je einer halben Stunde. Unmittelbar nach der ersten und vierten Blutabnahme wurden je 5o g Traubenzucker in Wasser gelöst verabreicht (=Staub-Traugott-Versuch). Die Blutabnahmen wurden bei nüchternen Patienten durchgeführt. Bei der ambulanten C-Untersuchung übernachtete ein Teil der zu Untersuchenden in der Klinik. Der größere Teil der Patienten erschien nach einem oft längerem Anmarsch nüchtern zur Untersuchung. Über die möglichen Auswirkungen dieser Belastung auf die Versuchsergebnisse kann nichts ausgesagt werden.

Die BZ-Bestimmungen wurden enzymatisch durchgeführt. Wir hielten uns dabei im wesentlichen an die von der Firma B O E H R I N G E R u. S O E H N E (3) ihren Farb-Test-Kombinationen beigefügten Arbeitsanweisungen. Der Arbeitsgang ist dort ersichtlich und braucht deshalb hier nicht noch einmal beschrieben zu werden. Bei Vorversuchen ergab sich, daß die angegebene Reaktionszeit von 35 min. bei Zimmertemperatur für die völlige Ausbildung des rotbraunen Farbstoffes "D" nicht ausreichend war. Wir benötigten 4o - 45 min.. Nach Ablauf dieser Zeit wurden der Glukose-Standart-Wert und die zu untersuchende Probe jeweils gegen einen Reagenzien-Leerwert im Photometer "Elko II" von Zeiss mit dem Filter S 45 E 55 gemessen.

Die aus den Krankengeschichten erhaltenen Daten und die Ergebnisse der Blutzuckeruntersuchungen folgen in Tabellenform :

Pat.-Nr.	Journ. Nr.	Alter	Diagnose	durchgef. Unters.	Fieber
1	1467	49	CC I	A - C	-
2	1425	48	"	A B C	-
3	1463	41	"	A B C	-
4	1497	42	"	A B C	-
5	1513	4o	"	A B -	-
6	1391	43	"	A B C	-
7	142o	46	"	A B C	-
8	1347	39	"	A B C	-
9	1364	66	"	A B C	-
1o	1423	61	"	A B C	-
11	1412	7o	"	A B C	-
12	1535	46	"	A B C	-
13	15o6	3o	"	A B C	-
14	15o7	52	"	A B -	-
15	1511	46	"	A B C	-
16	15o5	39	"	A B C	-
17	1319	43	"	A B -	-
18	1399	42	CC II	A B C	-
19	14oo	45	"	A B C	-
2o	1454	49	"	A B C	-
21	1455	48	"	A - C	-
22	1498	51	"	A B C	-
23	15o8	38	"	A B C	-
24	1534	-	"	A B C	-
25	15oo	64	"	A B C	-
26	1514	53	"	A B C	-
27	1288	72	"	A - -	-
28	1345	65	"	A B C	-
29	1397	38	"	A - C	-
3o	14o3	63	"	A B C	-
31	1426	39	"	A - C	-
32	1546	-	"	A B C	-
33	1538	56	"	A B C	-
34	16o3	65	"	A B -	-
35	1466	68	"	A B C	-
36	1441	62	"	A B C	-
37	1368	5o	"	A B -	bei A 38,7°
38	-	34	"	A - C	bei A 38,1°
39	134o	37	"	A B C	-
4o	132o	5o	"	A B C	-
41	1349	56	"	A B C	-
42	1318	48	"	A B C	-
43	1346	41	"	A B C	-
44	1461	57	"	A B C	-
45	1522	49	"	A B C	-

Größe in cm	Gew. kg	RR	Leuko	Hb	Ery	BKS	Medik.	Bemerkungen	Pat.Nr.
155	61,4	13o/ 8o	6ooo	78	3,68	8/23	-	-	1
16o	58,1	1o5/ 7o	67oo	8o	4,o2	11/21	-	-	2
159	51,1	125/ 8o	122oo	87	4,2o	9/18	-	-	3
169	56,o	11o/ 6o	94oo	82	4,oo	15/37	-	-	4
-	59,6	11o/ 7o	42oo	72	3,86	55/94	-	-	5
159	66,o	11o/7o	64oo	65	3,72	14/35	-	-	6
162	56,o	14o/7o	47oo	92	4,85	5/12	-	-	7
172	97,2	13o/ 8o	64oo	75	3,8o	3o/55	-	Übergew.	8
162	73,5	17o/ 9o	49oo	78	4,o5	17/4o	-	"	9
156	79,3	13o/ 75	57oo	82	4,45	4/ 7	-	"	1o
165	81,6	2oo/1o5	52oo	98	4,53	4/24	-	"	11
16o	69,o	135/ 75	4o5o	82	3,82	13/37	-	"	12
-	92,3	13o/ 85	55oo	86	4,5o	22/42	-	"	13
157	91,3	165/8o	98oo	1o4	5,15	5/15	-	"	14
156	65,7	135/ 9o	85oo	88	4,7o	28/6o	-	"	15
168	75,o	11o/7o	835o	92	4,28	16/4o	-	Uterus myom.	16
159	5o,6	13o/ 7o	53oo	78	3,77	14/31	-	Grav. mens II - III Untergewicht	17
172	65,3	12o/ 8o	825o	76	4,35	13/27	-	-	18
15o	41,3	13o/ 8o	49oo	82	3,78	9/23	-	leicht.Untergew.	19
-	-	12o/ 7o	89oo	94	4,82	21/45	-	-	2o
163	67,3	16o/6o	147oo	72	3,52	14/22	-	-	21
158	48,o	12o/ 7o	93oo	9o	4,7o	2o/48	-	leicht. Unterg.	22
161	67,o	14o/ 8o	85oo	82	4,52	18/34	-	-	23
157	6o,1	13o/ 7o	7o5o	88	4,36	8/2o	-	-	24
172	68,9	155/115	89oo	92	4,5o	47/76	-	-	25
168	69,5	15o/1oo	97oo	9o	4,4o	2o/46	-	-	26
158	47,o	14o/ 8o	52oo	1o5	-	13/3o	-	Untergew.	27
16o	62,1	19o/1oo	96oo	8o	3,89	16/32	-	-	28
152	51,8	13o/ 8o	92oo	73	3,6o	4/12	-	-	29
16o	78,7	15o/1oo	7ooo	91	4,39	12/28	-	Übergew.	3o
158	77,3	14o/ 75	84oo	1oo	4,78	5/14	-	"	31
159	8o,4	135/ 8o	1185o	86	4,8o	4/1o	-	"	32
154	78,4	13o/ 9o	117oo	82	3,98	18/37	-	"	33
166	86,5	13o/ 8o	79oo	76	4,35	32/59	-	"	34
168	94,o	19o/1oo	78oo	94	4,47	1o/33	-	"	35
157	74,o	135/ 8o	725o	84	4,16	11/23	-	"	36
142	69,4	13o/1oo	73oo	78	4,oo	6/ 9	-	"	37
156	53,2	12o/ 8o	915o	74	3,22	2o/5o	-	-	38
154	55,o	1oo/ 6o	1o55o	65	3,22	22/56	Thybon	-	39
158	57,o	125/ 85	43oo	66	2,62	46/9o	"	Anämie	4o
157	52,7	165/ 9o	9ooo	88	4,27	21/38	"	-	41
155	64,o	12o/ 85	54oo	81	4,85	8/22	"	Übergew.	42
162	85,4	14o/ 8o	86oo	87	4,55	2o/32	"	"	43
155	66,o	125/ 75	1o9oo	83	4,25	9/22	"	"	44
163	76,o	125/ 75	88oo	75	3,65	49/67	"	"	45

Pat.-Nr.	Journ. Nr.	Alter	Diagnose	durchgef. Unters.	Fieber
46	1357	5o	CC III	A B C	-
47	1369	6o	"	A B -	-
48	1385	4o	"	A B C	-
49	1439	39	"	A B C	-
5o	1410	52	"	A - C	-
51	1289	54	"	A B C	-
52	1402	62	"	A B C	-
53	1401	67	"	A B C	-
54	1424	53	"	A - C	-
55	1453	6o	"	A B C	-
56	1462	52	"	A - -	-
57	129o	66	"	A B C	bei A 38,1°
58	1388	56	"	A B C	bei A 37,7°
59	1408	45	"	A B C	-
6o	139o	64	"	A B C	-
61	1427	48	"	A B C	-
62	1523	51	"	A B -	-
63	1434	55	"	A - C	-
64	1343	44	"	A B -	verstorben
65	1329	51	"	A - C	bei A 37,6°
66	1496	51	"	A B C	-
67	1296	62	"	A B -	-
68	1518	7o	CC IV	A B -	verstorben
69	1471	7o	"	A B -	verstorben
7o	1435	37	Ca vaginae	A - -	-
71	1378	75	Ca vag+ CC	A - -	verstorben
72	1479	75	"	A B -	-
73	-	55	"	A B -	-
74	-	66	"	A - -	-

Größe in cm	Gew. kg	RR	Leuko	Hb	Ery	BKS	Medik.	Bemerkungen	Pat.Nr.
155	61,6	13o/ 8o	94oo	76	3,72	7/15	-	-	46
149	5o,5	17o/1oo	83oo	74	4,14	7o/96	-	-	47
17o	7o,2	125/ 8o	9ooo	8o	4,42	1o/26	-	-	48
169	76,o	12o/8o	5ooo	78	4,45	12/4o	-	-	49
154	38,8	13o/7o	111oo	82	4,2o	1o/2o	-	Untergew.	5o
167	81,4	13o/ 8o	79oo	92	4,45	67/9o	-	Übergew.	51
167	82,2	17o/ 9o	1225o	86	3,98	14/31	-	"	52
14o	76,o	12o/ 8o	125oo	82	4,75	38/67	-	"	53
156	69,5	15o/ 8o	9ooo	8o	4,45	23/ 53	-	"	54
162	81,o	13o/ 4o	9ooo	82	4,46	34/62	-	"	55
-	87,6	125/ 8o	81oo	75	3,7o	12o/134	-	"	56
152	69,3	17o/ 9o	76oo	92	4,5o	29/42	-	"	57
161	76,5	2oo/1oo	9ooo	8o	3,95	28/6o	-	"	58
158	64,4	14o/ 8o	65oo	72	4,o2	26/6o	Thybon	"	59
158	6o,o	155/9o	765o	82	4,5o	24/5o	Thyb.Endox.	-	6o
154	58,2	115/ 7o	86oo	8o	3,96	24/4o	Thybon	-	61
164	94,o	14o/ 8o	117oo	78	4,oo	22/33	Thyb.End.	Übergw.	62
155	86,9	15o/ 8o	92oo	8o	4,82	33/38	" "	"	63
161	91,3	115/ 8o	99oo	92	4,6o	3/ 8	" "	"	64
155	77,o	13o/ 9o	86oo	77	3,49	26/52	Thybon	"	65
169	58,3	12o/ 7o	6o5o	76	3,59	17/3o	-	1957/58 Lympho-sarkom gehabt	66
158	74,3	16o/1oo	58oo	84	4,3o	15/4o	-	Übergewicht	67
168	78,8	15o/ 9o	92oo	74	3,64	64/1o2	-	Übergewicht	68
154	-	18o/ 8o	98oo	98	5,1o	22/41	-	-	69
163	73,o	13o/ 8o	113oo	74	3,77	22/45	-	Übergewicht	7o
165	-	13o/ 75	125oo	9o	4,18	41/65	Endoxan	-	71
156	46,5	12o/ 7o	172oo	82	4,12	6o/9o	-	Untergew.	72
-	-	-	-	-	-	-	-	-	73
-	-	-	-	-	-	-	-	-	74

Kollumkarzinome Stadium I Blutzuckeruntersuchungsergebnisse in mg% :

Pat.Nr.	Alter	A - Untersuchung						
		1	2	3	4	5	6	7
1	49	73	119	11o	99	136	121	125
2	48	78	18o	143	1o9	18o	11o	117
3	41	76	121	76	79	157	98	1o6
4	42	94	218	2o6	-	-	-	154
5	4o	1o8	9o	178	2o4	188	224	144
6	43	78	157	169	184	2oo	1oo	129
7	46	92	164	112	137	136	127	96
8	39	1o7	161	147	115	141	135	136
9	66	87	118	117	126	124	127	96
1o	61	69	167	114	143	17o	185	116
11	7o	87	179	22o	157	154	183	166
12	46	97	167	21o	152	164	152	134
13	3o	81	147	174	172	175	137	1o9
14	52	54	113	142	192	151	129	131
15	46	81	125	141	129	147	133	143
16	39	78	116	122	7o	123	92	98
17	43	92	166	18o	116	168	15o	84
Kollumkarzinome Stadium II								
18	42	82	147	165	158	164	16o	148
19	45	98	168	185	163	129	1o6	94
2o	49	75	163	135	138	163	155	132
21	48	123	2o2	218	183	16o	133	165
22	51	1o4	221	233	154	192	228	198
23	38	87	185	24o	184	136	222	184
24	-	12o	247	175	135	185	157	112
25	64	127	242	296	222	248	236	214
26	53	88	157	18o	153	118	123	114
27	72	8o	112	1o1	134	128	117	123
28	65	88	135	191	224	2o7	219	183
29	38	86	162	234	217	17o	165	167
3o	63	88	154	153	159	17o	174	133
31	39	87	153	138	14o	198	153	143
32	-	96	114	181	148	179	181	132
33	56	96	198	2o8	127	151	19o	88
34	65	77	123	134	77	84	65	58
35	68	96	122	11o	1o9	137	12o	1o9
36	62	93	155	128	177	2oo	244	133
37	5o	91	159	142	115	155	15o	111
38	34	9o	134	158	147	11o	114	118
39	37	9o	143	127	1o9	128	1o6	74
4o	5o	111	163	167	159	-	-	-
41	56	82	172	12o	8o	142	116	12o
42	48	1o6	116	142	125	135	12o	137
43	41	1o9	148	218	178	19o	232	161
44	57	1o4	192	16o	171	146	14o	167
45	49	112	2o4	183	175	172	154	137

Pat.	B - Untersuchung							C - Untersuchung						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1	-	-	-	-	-	-	-	114	195	132	66	130	141	66
2	81	138	168	118	218	172	150	90	129	132	137	123	115	122
3	68	159	68	103	168	124	69	84	160	190	118	148	147	108
4	57	81	68	73	92	99	36	64	121	119	116	110	126	87
5	78	140	146	129	99	109	100	-	-	-	-	-	-	-
6	87	127	115	117	105	141	86	68	178	137	123	154	106	87
7	87	159	190	209	209	176	178	94	194	177	148	153	135	144
8	110	144	214	148	205	224	174	111	147	167	162	133	-	93
9	107	93	131	102	101	124	143	129	162	182	173	187	150	-
10	83	123	153	144	161	121	101	72	126	130	112	141	122	116
11	92	160	170	149	156	153	162	97	131	214	191	190	167	140
12	76	126	143	155	136	136	133	129	182	194	178	188	233	136
13	79	100	102	106	116	99	100	90	124	130	101	167	188	-
14	67	100	131	130	115	155	94	-	-	-	-	-	-	-
15	77	132	137	126	158	139	132	74	158	170	133	170	170	138
16	76	129	130	78	97	132	94	82	133	126	98	119	121	105
17	87	146	172	124	145	122	110	-	-	-	-	-	-	-
18	81	127	106	110	113	102	96	73	162	184	118	189	268	171
19	91	141	134	101	113	103	65	80	166	146	135	236	217	112
20	71	124	112	105	111	103	66	79	170	147	112	152	152	84
21	-	-	-	-	-	-	-	114	165	227	192	203	175	129
22	84	100	106	111	117	86	63	72	137	219	219	165	87	82
23	84	126	130	130	142	131	-	86	183	143	76	174	134	72
24	88	185	164	147	120	113	-	88	187	190	171	175	153	131
25	89	148	165	152	156	161	130	101	206	288	145	169	164	100
26	85	179	122	115	124	128	126	102	135	132	125	120	112	137
27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	73	107	112	128	169	158	118	77	112	167	126	139	173	108
29	-	-	-	-	-	-	-	141	149	148	117	146	138	76
30	84	164	175	144	152	144	98	78	159	123	70	102	138	117
31	-	-	-	-	-	-	-	116	188	172	142	116	127	84
32	89	139	146	145	140	-	131	105	158	145	122	146	153	111
33	97	133	147	180	185	142	96	93	134	149	165	181	248	185
34	101	153	176	144	170	159	129	-	-	-	-	-	-	-
35	111	135	115	122	133	143	147	124	197	145	137	193	292	286
36	74	160	179	107	110	130	142	79	149	137	122	133	88	142
37	107	135	148	122	117	134	141	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	94	138	158	134	138	133	108
39	97	101	110	95	103	112	114	88	136	127	94	143	113	81
40	108	160	128	110	148	144	140	80	118	175	174	144	131	125
41	83	151	140	130	151	109	129	100	217	205	159	226	216	171
42	85	145	131	126	122	128	129	110	155	168	152	174	184	167
43	122	162	144	150	152	161	157	105	195	173	177	164	167	140
44	104	202	196	186	186	126	100	101	218	188	161	150	157	97
45	93	105	111	88	135	131	143	110	161	149	120	154	126	132

Kollumkarzinome Stadium III

Pat.Nr.	Alter	A- Untersuchung						
		1	2	3	4	5	6	7
46	5o	1o4	142	165	158	189	143	1o7
47	6o	94	157	2o4	182	186	154	129
48	4o	95	137	157	147	157	149	92
49	39	91	14o	158	132	172	152	51
5o	52	91	197	2oo	174	191	146	137
51	54	87	136	147	123	176	136	1o3
52	62	91	159	176	156	195	2oo	183
53	67	97	184	242	147	148	142	111
54	53	96	174	166	118	16o	181	2o6
55	6o	1o3	2o1	226	2o7	2o1	195	166
56	52	114	172	214	17o	158	151	144
57	66	93	136	164	151	2o6	173	132
58	56	119	159	174	156	215	2oo	122
59	45	1o7	184	165	115	133	191	151
6o	64	134	19o	247	254	282	212	257
61	48	85	115	11o	112	95	121	126
62	51	111	183	156	9o	156	156	77
63	55	93	2o1	141	162	148	112	85
64	44	117	145	2o5	175	186	147	-
65	51	98	178	178	163	187	195	16o
66	51	81	189	172	1o8	132	143	132
67	62	88	13o	1o1	1oo	9o	115	83

Kollumkarzinome Stadium IV

68	7o	137	15o	172	154	169	168	158
69	7o	8o	143	16o	147	166	194	178

Kollum - und Vaginalkarzinome

71	75	93	153	156	127	14o	132	12o
72	75	99	14o	133	113	129	95	96
73	55	1o3	184	196	146	113	164	115
74	66	94	165	223	265	279	265	269

Vaginalkarzinom

7o	37	85	133	159	112	85	127	143

Pat.Nr.	B - Untersuchung							C - Untersuchung						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
46	69	133	168	147	1o7	16o	147	86	14o	188	149	147	1o3	93
47	86	129	129	145	132	179	147	-	-	-	-	-	-	-
48	81	133	1o3	154	159	158	16o	1o2	139	184	126	174	144	1o4
49	78	18o	155	121	137	143	126	95	184	213	2o4	2o2	191	163
5o	-	-	-	-	-	-	-	75	138	128	11o	115	11o	1o1
51	92	135	148	136	15o	134	12o	89	164	192	131	171	154	12o
52	83	154	167	153	159	124	122	73	2o2	38o	174	194	189	1o9
53	96	155	156	127	126	13o	128	81	133	153	166	179	1o3	85
54	-	-	-	-	-	-	-	83	138	178	212	159	14o	138
55	82	142	188	18o	18o	128	143	95	198	25o	214	187	232	148
56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	92	142	164	139	151	131	111	1o9	168	128	64	138	117	43
58	76	143	128	192	152	118	99	88	158	238	156	181	152	1o7
59	99	13o	132	138	118	143	126	75	142	131	95	115	83	1o1
6o	1oo	116	174	161	169	182	175	99	136	167	178	166	172	149
61	1oo	169	139	139	147	129	129	97	15o	152	138	157	135	129
62	7o	164	193	161	1o5	25o	118	-	-	-	-	-	-	-
63	-	-	-	-	-	-	-	-	- verstorben				-	-
64	111	183	18o	187	2o2	196	18o	-	- verstorben				-	-
65	-	-	-	-	-	-	-	88	19o	236	186	19o	92	85
66	99	151	139	77	65	16o	78	71	14o	99	61	13o	119	93
67	1o1	152	-	1o4	97	161	124	-	-	-	-	-	-	-
68	85	135	136	173	155	129	127	-	- verstorben				-	-
69	112	175	183	191	-	224	-	-	- verstorben				-	-
71	-	-	-	-	-	-	-	-	- verstorben				-	-
72	9o	13o	1o6	125	88	9o	112	-	-	-	-	-	-	-
73	98	181	197	195	172	148	138	-	-	-	-	-	-	-
74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Um einen Vergleich zu den pathologischen Staub - Traugott-Kurven möglich zu machen, wurden zwei stoffwechselgesunde Personen untersucht. Die Ergebnisse und die in der Literatur angegebenen Werte Gesunder werden in einer Tabelle zusammengefaßt. Die von B Ü R G E R (5) zitierten sind nach der Methode Hagedorn-Jensen ermittelt wurden und werden nach E I S M A N N (7) auf enzymatische Werte umgerechnet, um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten.

Blutzuckerbelastungskurven bei :

einmaliger Belastung :

	Alter	1	2	3	4	5	6	7
Middleton	-	69	119	122	97	74		
Bürger (zitiert nach Dahmann	41 - 5o J	7o	115	117	98	72	61	

Doppelbelastung :

	Alter	1	2	3	4	5	6	7
Bürger (zitiert nach Klotzbücher	4o - 5o J.	76	1o6	98	73	92	87	84
Südhof	-	58	13o	95	79	127	9o	52
Vers.Pers.	27 J.	86	181	117	74	148	88	74
Vers.Pers.	28 J.	69	199	98	8o	14o	93	76

Da nach Bürger die Blutzuckerkurven altersabhängig sind und das in dieser Arbeit behandelte Durchschnittsalter im 4. Lebensjahrzehnt liegt, kommen zum Vergleich nur die beiden von Bürger zitierten Kurven in Frage.

Um Fehlermöglichkeiten auszuschließen, wurden in den folgenden Untersuchungen die Fälle von überstandener Lymphosarkomatose und von Gravidität nicht mit in die vergleichbaren Kollektive aufgenommen.

D I S K U S S I O N D E R E R G E B N I S S E

1. Die Beziehungen des Alters zum Blutzucker bei Kollumkarzinomen

Das Alter der untersuchten Kranken mit Kollumkarzinomen verteilt sich wie folgt auf die einzelnen Lebensjahrzehnte :

Jahre	3o - 39	4o - 49	5o - 59	6o - 69	7o - 79
Zahl der CC	9 = 13%	22 32%	18 26%	15 22%	5 7%

Damit zeigt sich, daß das Kollumkarzinom kein Alterskarzinom ist. 45 % aller Krebsträgerinnen sind noch nicht 5o Jahre alt.
S T O E C K E L (29) hat große Statistiken über die Altersverteilung bei gynäkologischen Karzinomen zusammengestellt. Für das Kollumkarzinom kam er zu einem ganz ähnlichen Ergebnis :

Jahre	2o-29	3o-39	4o-49	5o-59	6o-69	7o-79
Zahl	3,1%	18,5%	33,2%	27,1%	14,5%	3,6%

Wie sieht nun die Altersverteilung der einzelnen Karzinomstadien aus ? In der Literatur sind von H O R S T - M E Y E R u. L Ü D I C K E (12) Zahlen von insgesamt 475 an Kollumkarzinom erkrankten Patienten veröffentlicht worden. Sie wurden mit unseren eigenen Ergebnissen verglichen. Dabei wurden von uns nur zwei Fälle von CC IV beobachtet. Das Ergebnis für dieses Stadium hat also keinen Aussagewert und wird nur der Vollständigkeit halber aufgeführt.
Die folgende Tabelle zeigt beide Untersuchungsreihen :

Stadium	Horst-Meyer u. Lüdicke	eigene Beob.
0	42,4 Jahre	-
I	46,o "	45,o Jahre
II	51,7 "	51,6 "
III }	54,5 "	54,3 "
IV }		(7o,o) "

Bei unseren Untersuchungen zeigte sich eine zeitliche Verschiebung der Morbiditätsmaxima in den einzelnen Karzinomstadien :

Stadium	3o-39	4o-49	5o-59	6o-69	7o-79
I	3	1o	1	2	1
II	5	7	7	6	1
III	1	5	1o	7	1
IV	-	-	-	-	2

Danach befindet sich die Mehrzahl aller an Kollumkarzinom I erkrankten Patienten im 4. Lebensjahrzehnt. Bei CC II liegt das Erkrankungsmaximum im 4. und 5. Lebensjahrzehnt und bei CC III deutlich im 5. Jahrzehnt. Mit der Schwere der Erkrankung scheint sich also das Durchschnittsalter zu erhöhen. Der Schluß liegt nahe, die Zeit der Entwicklung vom Kollumkarzinom des 1. Stadiums zu dem des dritten dafür verantwortlich zu machen. Aber es müssen hier noch andere Faktoren mitspielen, da zwischen dem Durchschnittsalter von CC I von 45,o Jahren und 54,3 Jahren bei CC III eine längere Zeit verstreicht, als der durchschnittlichen Lebenserwartung des unbehandelten Karzinoms nach M A R B L E (15) entspricht.

Betrachten wir die BZ-Nüchternwerte aller Kollumkarzinompatienten, unterschieden nach den einzelnen Lebensdezennien, so ergeben sich folgende Durchschnittswerte :

Jahre	3o-39	4o-49	5o-59	6o-69	7o-79
Pat.Zahl	9	21	18	15	5
mg %	89	95	96	95	1o3

Die geringen Abweichungen von nur 6 mg% zwischen dem 3o. und 69. Lebensjahr sind als zufällig bedingt anzusehen. Der schnellere Anstieg der BZ-Werte vom 69. zum 79. Lebensjahr dagegen ist wohl auf die physiologisch bedingte Altersinsuffizienz zurückzuführen und bestätigt damit die Beobachtung P F E I F F E R S (22). Läßt man diesen Sonderfall des 8. Lebensjahrzehntes unberücksichtigt, dann bestehen somit für die Blutzuckernüchternwerte keine Abhängigkeiten vom Alter der Patienten. Das gleiche gilt für die maximalen BZ-Werte der Doppelbelastungskurve. Die meisten der Maxima fallen

bei 3o - 39 Jahren in die 3. und 5. Blutabnahme,
bei 4o - 49 " " " 3. " 5. " ,
bei 5o - 59 " " " 3. " 5. " ,
bei 6o - 69 " " " 3. " 6. " ,
bei 7o - 79 Jahren bei nur 4 Werten in die 6. Abnahme.

Es treten keine altersbedingten Verschiebungen der Maxima auf. Die Untersuchung der 7. (letzten) Blutabnahme zeigte ebenfalls keine altersbedingten Unterschiede. Andere Einflüsse müssen also gegenüber den Faktoren des Alters eine Priorität aufweisen.

2. Der Einfluß der Karzinomstadien auf den Blutzucker

Um die einzelnen Karzinomstadien miteinander vergleichen zu können, mußten die Einzeluntersuchungen zu Kollektiven zusammengefaßt werden. Dazu wurden aus allen Blutabnahme-Einzelwerten die Mittelwerte für alle 7 Untersuchungen der betraffenden Karzinomstadien errechnet (= Durchschnittswerte).
Die Durchschnittswerte der Glukosedoppelbelastungskurve bei den einzelnen Stadien sind :

	1	2	3	4	5	6	7
CC I	84	143	147	137	157	138	12o
CC II	96	164	172	152	159	158	135
CC III	1o1	166	183	159	176	169	137

Alle Werte von CC II liegen über denen von CC I, die von CC III über denen von CC II.
Es besteht demnach eine Abhängigkeit der BZ-Werte von der Schwere der Erkrankung. Höhere Krebsstadien weisen höhere Blutzuckerwerte auf. Das Karzinom hat also vor dem Alter die Priorität beim Einfluß auf den Glukosestoffwechsel.

3. Der Einfluß des Gewichtes auf den Blutzuckerspiegel

Das Normalgewicht wurde definiert : Zentimeter der Größe des Patienten über 1oo ausgedrückt in kg ± 1o %.

Dabei stellte sich heraus, daß 51 % aller Kollumkarzinompatientinnen ein Übergewicht aufwiesen, 4 % ein leichtes Untergewicht. Normalgewichtig waren nur die verbleibenden 45 %. Die folgende Tabelle zeigt die zahlenmäßige Verteilung der Patienten der einzelnen Stadien auf Normal-, Unter- und Übergewicht :

	CC I	CC II	CC III	CC IV
Normalgewicht	8 = 5o %	13 = 46 %	9 = 37 %	1 = 5o %
Untergewicht	-	3 = 11 %	-	-
Übergewicht	8 = 5o %	12 = 43 %	15 = 63 %	1 = 5o %

Wenn auch unter der Bevölkerung die Übergewichtigkeit allgemein angestiegen ist, so scheinen die hier gefundenen Werte doch über dem Durchschnitt zu liegen.
Auffällig ist die starke Zunahme der Zahl der Übergewichtigen bei CC III. Bei den zwei Fällen von CC IV ist eine statistische Aussage nicht mäglich.
Betrachten wir die Altersverteilung bei Normal-, Unter- und Übergewicht, dann zeigt sich ein höheres Durchschnittsalter in allen drei Übergewichtsgruppen gegenüber den normalgewichtigen Patientinnen gleicher Stadien:

	CC I	CC II	CC III	CC IV
Normalgewicht	48 Jahre	48 J.	5o J.	7o J.
Untergewicht	-	56 J.	-	-
Übergewicht	51 J.	55 J.	57 J.	7o J.

Eine Ursache läßt sich für diese Beobachtung nicht angeben. Der Eintritt in die Menopause kann dafür nicht verantwortlich sein, da nach S T O E C K E L (29) das Klimakterium zwischen dem 43. und 53. Lebensjahr liegt, also auch schon die normalgewichtigen Patienten umfaßt.
Die Blutzuckerwerte der Normal- und Übergewichtsgruppen können trotzdem miteinander verglichen werden, weil die ohnehin geringen Altersunterschiede sich nach den bereits gewonnenen Ergebnissen nicht auf den Blutzuckerspiegel auswirken. Da die Karzinomstadien dagegen ein unterschiedliches Verhalten bei den Stoffwechseluntersuchungen aufwiesen, müssen die zu vergleichenden Gruppen für die einzelnen Stadien getrennt betrachtet werden.

Von den 8 Einzelkurven der Gruppe der normalgewichtigen Patienten mit CC I erfüllten 4 eine der beiden Forderungen, die S Ü D H O F (31) als Charakteristika für die Diabeteskurve aufstellt. Er sieht die Ergebnisse der Staub-Traugott-Untersuchung dann als pathologisch an, wenn einer der beiden Kurvengipfel auf über 125 % des Ausgangswertes ansteigt und der zweite um mehr als 25 % den ersten übersteigt.
4 der 8 CC I - Kurven erfüllen hier die erste Forderung. Um reine und somit vergleichbare Kurven zu erhalten, werden die Einzelkurven, die eine der beiden Forderungen Südhofs erfüllen, als Grenzfälle vom Vergleich ausgeschlossen.

Vergleich bei Kollumkarzinom I :

Die Durchschnittswerte der Kurve bei Übergewichtigen lagen in allen Punkten höher als die Durchschnittswerte bei Patienten mit normalen Gewicht. Der Kurvenanstieg nach Glukosegabe erscheint bei Übergewicht verzögert. Es findet eine langsamere Verarbeitung des Zuckers statt. Es bestehen hier auch größere Abweichungen im Verlauf der Einzelkurven verglichen mit denen von Kranken mit normalen Gewicht.
Vergleicht man beide Durchschnittskurven nach der statistischen Sicherung, so zeigen sich auf Grund der

mittleren Fehler des Mittelwertes (= $s\bar{x}$) statistisch gesicherte Unterschiede zwischen der Normal- und Übergewichtsdurchschnittskurve bei CC I nur bei den Werten der Blutabnahmen 3, 4, 6 und 7.

Vergleich beim Kollumkarzinom II :

4 der 7 Werte liegen bei Übergewichtigkeit ebenfalls höher als bei Normalgewichtigkeit. Auch hier zeigt sich ein langsamerer Kurvenanstieg bei Übergewichtigen. Es konnte nur der 6. Wert gesichert werden.

Vergleich beim Kollumkarzinom III :

Bei CC III fallen bei der Normal- und Übergewichtskurve die Werte 4 und 5 zusammen. Alle anderen liegen bei den Übergewichtigen deutlich höher als bei den Normalgewichtigen. Auch hier zeigte sich die verzögerte Reaktionsbereitschaft des übergewichtigen Organismus auf Glukose.

Die Kurve der Durchschnittswerte bei untergewichtigen Patienten mit Kollumkarzinom II setzt sich aus nur 3 sehr uneinheitlichen Einzelkurven zusammen. Es kann deshalb über die Beziehungen von Unter- zu Normal- und Übergewicht nichts ausgesagt werden.

Bei allen drei Karzinomstadien zeigten sich also bei vorliegender Übergewichtigkeit erhöhte Blutzuckerwerte im Vergleich zur Normal- oder leichten Untergewichtigkeit.

4. Der Einfluß des Fiebers auf den Glukosespiegel :

Bei CC II bestand bei der A-Untersuchung bei 2 Kranken Fieber ($38{,}7^{\circ}$, $38{,}0^{\circ}$). Da BSG, RR und Blutbild unauffällig waren, konnten die BZ-Werte dieser Patienten mit der Kurve der Durchschnittswerte bei CC II verglichen werden. In allen 7 Einzelwerten lagen die Werte de beiden Fieberkurven unter dem Durchschnitt der normal- und übergewichtigen Kranken des gleichen Karzinomstadiums. Statistisch sichern ließen sich diese Unterschiede jedoch nicht.

Bei CC III zeigte sich bei der A-Untersuchung bei 3 Kranken leichtes Fieber (38,1°, 37,7°, 37,6°). In allen drei Fällen bestand gleichzeitig eine Übergewichtigkeit, in zwei Fällen lag ein erhöhter Blutdruck vor. BSG und Blutbild waren unauffällig. Beim Vergleich mit der Durchschnittskurve der Übergewichtigen ergaben sich keine eindeutigen Unterschiede.

5. Der Einfluß von Veränderungen der Leukozytenzahlen auf den Glukosespiegel :

Nach M Ü L L E R - S E I F E R T (33) wurden als Leukozytose Leukozytenwerte über 8 ooo, als Leukopenie Werte unter 5 5oo angesehen.

Beim Kollumkarzinom I bestand bei 5 von 17 Patienten eine Leukozytose. Der höchste Wert lag bei 12 2oo Leukozyten. Zwei der 5 Kranken gehörten zur Gruppe der 7 normalgewichtigen, 3 zur Gruppe der 1o übergewichtigen Patientinnen. Es konnten hier also beide Gewichtsgruppen gemeinsam mit den Blutzuckerwerten der Patienten mit erhöhter Leukozytenzahl verglichen werden :

	1	2	3	4	5	6	7
ohne Leukozytose	8o	133	139	143	161	138	1o8
mit "	77	139	137	117	145	113	126

Ein eindeutiger Unterschied der BZ-Werte zwischen den Durchschnittswerten beider Kollektive ließ sich nicht ablesen.

Beim Kollumkarzinom II wiesen von 28 Kranken 18 eine Leukozytose auf. Auch hier verteilten sich die Patienten mit erhöhten Leukozytenwerten etwa gleichmäßig auf beide Gewichtsgruppen. Der höchste Leukozytenwert betrug 14 7oo. Es fanden sich beim Vergleich der Durchschnittswerte deutlich erhöhte BZ-Werte bei den Patienten mit bestehender Leukozytose :

	1	2	3	4	5	6	7
ohne Leukozytose	96	15o	143	135	143	139	112
mit "	96	172	188	162	165	168	147

Beim Kollumkarzinom III zeigten sich bei 17 von 24 Patienten eine Leukozytose. Der höchste Leukozytenwert betrug 15 95o. Hier können ebenfalls beide Gewichtsgruppen miteinander verglichen werden. Bei allen 7 Blutabnahmen fanden sich dabei erhöhte BZ-Werte beim Kollektiv der Kranken mit Leukozytose :

	1	2	3	4	5	6	7
ohne Leukozytose	97	158	165	14o	17o	161	13o
mit "	1o3	17o	196	166	178	173	14o

Bei CC II und CC III zeigten sich also bei den Patienten mit Leukozytose erhöhte BZ-Werte. Gleichzeitig nahm mit der Schwere der Erkrankung auch die Zahl der Kranken mit erhöhten Leukozytenzahlen zu :

bei CC I von 17 Patienten 5 = 29,4 %
bei CC II von 28 " 18 = 64,3 %
bei CC III von 24 " 17 = 71,o %.

Die Leukozytenhöchstwerte stiegen mit den Stadien ebenfalls an :
bei CC I 12 2oo, bei CC II 14 7oo, bei CC III auf 15 95o Leukozyten.

Bei den beiden Patientinnen mit Kollumkarzinom IV zeigte sich bei beiden eine mäßige Leukozytose. Vergleichszahlen stehen nicht zur Verfügung.

Bei der an Vaginalkarzinom erkrankten Patientin betrugen die Leukozytenzahlen 11 3oo. Hier bestand gleichzeitig eine Gravidität.

Zwei der 4 Kranken mit Ca colli et vaginae wiesen ebenfalls erhöhte Werte auf, die der anderen beiden sind nicht bekannt.

Bei fortschreitender Krankheit nehmen also die Leukozytosefälle zu. Gleichzeitig nehmen die wenigen Fälle von Leukopenie ab. Von den 17 Patienten mit CC I haben 6 eine geringe Leukopenie. Bei den 28 Kranken mit CC II sind es nur noch 2, bei CC III nur noch 1 Fall von Leukopenie. Vergleichen wir die Durchschnittswerte der Patienten mit

Leukopenie mit den Werten von Patientenmit normalen Leukozytenzahlen oder mit Leukozytose, so lassen sich keine eindeutigen Beziehungen erkennen. Die insgesamt drei Fälle von Leukopenie bei CC II und CC III können wegen ihrer kleinen Zahl nicht mit den anderen Kurven verglichen werden.

6. Der Einfluß des erhöhten Blutdruckes auf den Blutzuckerspiegel :

Als pathologisch erhöhte Blutdruckwerte werden solche angesehen, die systolisch über 15o und diastolisch über 8o mm Hg liegen.

Während sich bei den normalgewichtigen Patienten mit CC I kein Fall von erhöhtem Blutdruck findet, liegt bei den 8 Patienten mit Übergewicht 3 mal ein systolisch und diastolischer und 2 mal nur ein diastolischer RR in pathologisch erhöhtem Bereich. Von den verbleibenden 3 Patienten mit normalem RR liegt einmal gleichzeitig eine Leukopenie vor. Wegen der kleinen Zahlen ist demnach keine gültige Aussage zu erwarten.

Beim CC II besteht bei den normalgewichtigen 13 Patienten nur 4 mal ein erhöhter RR. In allen Fällen besteht dabei gleichzeitig eine Leukozytose. Da bei CC II bei vorliegender Leukozytose ein erhöhter BZ-Wert sichtbar wurde, werden die 4 Fälle von erhöhtem RR nur mit den in dieser Gruppe noch vorhandenen 5 weiteren Fällen mit Leukozytose, aber ohne erhöhtem RR verglichen :

	1	2	3	4	5	6	7
normaler RR	87	175	2oo	17o	165	186	169
erhöhter RR	1o7	184	221	195	183	178	169

Die 5 ersten Werte liegen bei pathologisch erhöhtem RR deutlich höher, beim letzten Wert entspricht er dem Durchschnittswert bei normalen RR. Wert 6 liegt geringfügig unter dem vergleichbaren bei normalem RR. Wegen der kleinen Kollektive, die hier miteinander verglichen wurden, darf diese Aussage nicht als sicher angesehen werden. Aus dem gleichen Grund kann auch bei der Übergewichtsgruppe

Von CC II kein Vergleich angestellt werden. Von 12 Kranken besteht bei 2 von ihnen ein systolisch und diastolisch und bei einem von ihnen nur ein diastolisch erhöhter RR. Im letzten Fall bestand gleichzeitig eine Leukozytose.

Auch beim CC III ist keine Aussage über die Beziehung eines erhöhten RR zum Blutzuckerspiegel möglich. Wegen der großen Abweichungen, die auch die Doppelbelastungskurven von Stoffwechselgesunden schon normalerweise aufzeigen, ist es sinnlos, Einzelkurven oder kleinste Kollektive miteinander vergleichen zu wollen.
Von den 24 Patientinnen mit CC III zeigten 7 einen erhöhten RR. Davon bestand 5 mal gleichzeitig ein Übergewicht und 3 mal eine Leukozytose. Damit sind diese Kollektive unvergleichbar klein geworden.

Bei der Patientin mit Vaginalkarzinom und denen mit Ca colli et vaginae zeigten sich keine erhöhten RR-Werte.

7. Einfluß von Veränderungen der Erythrozytenzahlen und des Hämoglobin auf den Glukosespiegel :

Die normalen Erythrozytenzahlen betragen bei der Frau 4,o - 6,o Millionen/mm^3 (M Ü L L E R - S E I F E R T (33).

Beim Kollumkarzinom I gehören 3 der 6 Fälle von verminderten Erythrozytenzahlen zur Gruppe der normalgewichtigen und 3 zu der der übergewichtigen Patientinnen. Diese 6 Fälle werden mit 11 Untersuchungsergebnissen von Kranken mit normalen Erythrozytenzahlen verglichen :

	1	2	3	4	5	6	7
norm. Ery-Zahlen	71	13o	124	119	139	12o	1o8
verm. Ery-Zahlen	93	143	165	145	164	147	125

Die Blutzuckerwerte bei Patienten mit verminderten Erythrozytenzahlen zeigen sich bei allen 7 Blutabnahmen eindeutig erhöht. Die Ursache ist nicht bekannt.

Normale Hämoglobinwerte werden mit 75 - 1o5 % angenommen. Bei CC I findet sich einmal ein auf 65 % herabgesetzter Wert. Alle anderen liegen im Normbereich.

Beim Kollumkarzinom II treten verminderte Erythrozytenzahlen nur in der Gruppe der normalgewichtigen Patienten auf. Von den 16 Kranken dieser Gruppe weisen 6 verminderte Erythrozytenzahlen auf.
Der Vergleich ergibt :

	1	2	3	4	5	6	7
norm. Ery-Zahlen	93	178	184	158	168	173	153
verm. Ery-Zahlen	1oo	162	182	163	139	125	124

Im Gegensatz zum obigen Ergebnis liegen hier die BZ-Werte nur in 2 Abnahmen bei Patienten mit verminderten Erythrozytenzahlen über denen von Patienten mit Erythrozytenzahlen im Normbereich.
Bei CC II finden sich nur 2 auf 65 und 66 % herabgesetzte Hämoglobinwerte. Demgegenüber stehen 26 Frauen mit normalen Hämoglobinwerten.

Von 24 Kranken mit Kollumkarzinom III finden sich nur bei drei leicht erniedrigte Erythrozytenwerte. Einmal handelt es sich um eine übergewichtige, zweimal um normalgewichtige Frauen. Wegen der kleinen Zahlen ist ein Vergleich nicht möglich.

Von den zwei Patientinnen mit Kollumkarzinom IV zeigt eine ebenfalls einen leicht erniedrigten Erythrozytenwert.

Die Hämoglobinwerte sind bei CC III und CC IV alle im Normbereich.

Es fällt die unterschiedliche Verteilung verminderter Erythrozytenzahlen in den einzelnen Karzinomstadien auf :
Verminderte Eryzahlen finden sich
bei 6 von 11 Kranken mit CC I in beiden Gewichtsgruppen,
bei 6 von 16 normalgewichtigen Patienten mit CC II,
während hier die Übergewichtsgruppe keine verminderten Zahlen aufweist,
bei CC III von insgesamt 24 Kranken nur 3 mal verminderte Zahlen in beiden Gruppen.
Dieses Ergebnis und die zum Teil gegensätzlichen Werte, die sich beim Vergleich der Untersuchungen von CC I und

und CC II ergaben, legen den Schluß nahe, daß das Karzinom und die Schwere der Erkrankung keinen unmittelbaren Einfluß auf die Erythrozytenzahlen haben.

8. Einfluß veränderter Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit auf den Blutzuckerspiegel :

Für die Frau werden 4 - 8 mm für die erste und 8 - 16 mm für die zweite Stunde als normal angesehen.

Von allen 76 untersuchten Patienten wird nur bei 9 Frauen eine BSG gefunden, die im Bereich der Norm liegt:

	normale BSG	erhöhte BSG
CC I	3 = 21 %	14 = 79 %
CC II	4 = 17 %	24 = 83 %
CC III	2 = 9 %	22 = 91 %
CC IV	-	2 = 1oo %
Ca vag.	-	1 = 1oo %
Ca vag. et colli	-	4 = 1oo %

Dabei sind fast alle über der Norm liegenden BSG-Werte nur mäßig erhöht. Die höchsten Senkungen bei CC I von 55/94, bei CC II von 47/76, bei CC III von 7o/96 und 12o/134 mm dürfen als Ausnahmen angesehen werden. Betrachtet man den Durchschnittswert der Senkungen für die einzelnen Karzinomstadien, so zeigt sich, daß die BSG mit fortschreitender Erkrankung ansteigt. Der Durchschnittswert für CC I beträgt 15,9/34,8, für CC II 17,7/26,2 und für CC III 24,7/48,2 mm. Die aus nur wenigen Einzelwerten bestehenden Kollektive bei CC IV ergaben eine durchschnittliche Senkung von 43,o/72,5, bei kombinierten Vaginal- und Kollumkarzinomen 41,o/66,6 und bei einem Fall von Vaginalkarzinom 22/45 mm.
Ein Vergleich zwischen den Blutzuckerwerten bei Patienten mit erhöhter und normaler BSG ist nicht möglich, Die vergleichbaren Kollektive mit normaler BSG sind zu klein und in sich zu uneinheitlich, um eine sichere Aussage zu ermöglichen.

9. Einfluß der Bestrahlung auf den Blutzuckerspiegel :

Nach H E L D (11) werden auf eine einfache oder kombinierte Radium-Röntgenbestrahlung zwei aufeinander folgende Phasen der Blutzuckerregulation beobachtet. Unmittelbar auf die Einzelbestrahlung folgt eine hyperglykämische Phase, die nach 1 bis 2 Stunden von einer hypoglykämischen abgelöst wird.
In die erste, vorübergehende Phase fielen die Untersuchungen von H E L D (11), von B O R J A , G R A H A M , D O W D (4). R U M M E L (26) beobachtete unter therapeutischen Tumorbestrahlungen sogar Blutzuckerwerte, die bis zur Auslösung präkomatöser Zustände anstiegen.

In die zweite, anhaltende Phase fielen Untersuchungen über die Bestrahlung von Diabetikern, in denen eine blutzuckersenkende Wirkung nach der Bestrahlung festgestellt wurde. In diese Phase fallen auch die Arbeiten von N A S S E R (34) , A U R I C H (2) und die B-Reihe der hier vorliegenden Untersuchung. Die am Ende der Behandlung durchgeführte B-Untersuchung wurde Stunden oder Tage nach der letzten Bestrahlung durchgeführt.

Vergleichen wir die drei durchgeführten Untersuchungsreihen bei gleichen Karzinomstadien miteinander :

Beim Kollumkarzinom I ergaben sich folgende Durchschnittswerte :

	1	2	3	4	5	6	7
A-Unters.	84	143	147	137	157	138	12o
B-Unters.	82	129	14o	125	143	137	116
C-Unters.	93	153	157	132	145	148	111

Mit allen 7 Werten liegt die am Ende der Bestrahlung durchgeführte Untersuchungsreihe unter denen der A-Untersuchung. Die C-Untersuchung zeigte gegenüber der B-Untersuchung einen erneuten Anstieg der ersten drei Glukosewerte. Die übrigen verhalten sich indifferent.

Beim Kollumkarzinom II zeigt sich das noch deutlicher.

Auch hier liegen alle Werte nach der Bestrahlung, zum Teil beträchtlich, unter denen der A-Untersuchung. Die der C-Reihe liegen in allen Werten über denen der B-Untersuchung, aber alle noch geringfügig unter denen der ersten Untersuchungsreihe :

	1	2	3	4	5	6	7
A-Unters.	96	164	172	152	157	159	135
B-Unters.	91	143	139	128	133	129	117
C-Unters.	96	161	168	139	162	162	126

Beim Kollumkarzinom III beobachten wir ebenfalls eine in allen 7 Werten der B-Untersuchung gegenüber denen der A-Untersuchung erniedrigte Kurve. Die Werte der nach der Entlassung vorgenommenen C-Untersuchung liegen mit allen 7 Werten über denen der B-Untersuchung. Im Vergleich zur A-Untersuchung sind 6 Werte leicht erniedrigt, ein Wert ist leicht erhöht :

	1	2	3	4	5	6	7
A-Unters.	1o1	167	187	159	176	169	137
B-Unters.	88	16o	16o	151	142	167	135
C-Unters.	89	162	194	153	168	145	118

Beim Kollumkarzinom IV können die Kurven der zwei Patientinnen zwar keine sichere Aussage erlauben, aber auch hier sind im Vergleich der A- und B-Untersuchung bei 5 der 7 Werte die der nach Bestrahlung durchgeführten Messungen deutlich erniedrigt. 2 Werte liegen höher. Beide Patientinnen starben, bevor die C-Untersuchung durchgeführt werden konnte. Die Durchschnittswerte für CC IV sind :

	1	2	3	4	5	6	7
A-Unters.	1o8	146	166	15o	167	181	168
B-Unters.	98	155	159	182	155	176	127

Bei den gemeinsam vorkommenden Vaginal- und Kollumkarzinomen konnten ebenfalls nur die A- und B-Untersuchung durchgeführt werden. Ein Teil der Patienten befand sich für die C-Untersuchung in einem zu schlechten Allgemeinzustand, ein anderer war bereits verstorben. Auch hier liegen alle 7 Werte nach der Bestrahlung als bei der bei der Aufnahme der Kranken vorgenommenen Untersuchung:

	1	2	3	4	5	6	7
A-Unters.	97	16o	177	163	178	151	15o
B-Unters.	94	155	151	16o	13o	119	125

Unter der Therapie sinken also bei allen Karzinomstadien die Blutzuckerwerte ab. Die 3 - 6 Monate nach der Entlassung der Patienten erfolgte C-Untersuchung zeigt dagegen wieder BZ-Werte, die sich denen der A-Untersuchung annähern. Das spricht dafür, daß die zweite von H E L D (11) als Bestrahlungsfolge angegebene hypoglykämische Phase wie die erste zeitlich begrenzt ist. Es erhebt sich somit die Frage, wie sich die BZ-Werte der C-Untersuchung bei den einzelnen Karzinomstadien zueinander verhalten :

	1	2	3	4	5	6	7
CC I	93	153	157	132	145	148	111
CC II	96	161	168	139	162	162	126
CC III	89	162	194	153	168	145	118

Daraus ergibt sich, daß wie beim Vergleich der Karzinomstadien bei der A-Untersuchung (Seite 34/35) alle Werte des CC II über denen von CC I liegen. Von den 7 Einzelwerten von CC III liegen 4 über denen von CC II.Die vor der Therapie vorhanden gewesenen Unterschiede in der Höhe des Blutzuckerspiegels bei den einzelnen Stadien sind also auch noch nach erfolgter Therapie nachweisbar. Danach können diese Unterschiede nicht im Karzinom selbst begründet sein, da dieses durch die erfolgte Behandlung weitgehend vernichtet wurde. Nach S T O E C K E L (29) besteht bei CC I 6o - 8o%, bei CC II 3o - 5o%, bei CC III 2o - 3o% Fünfjahresheilungschance. Nach diesen Zahlen können die erhalten gebliebenen Unterschiede auch nicht auf die Ausbildung von Rezidiven zurückgeführt werden. Auch M A R K S u. B I S H O P (16) vermuten für die Hyperglykämie andere als im Karzinom selbst ruhende Faktoren. Als mögliche Ursachen können einige der von R U M M E L (26) erwogenen Erklärungen herangezogen werden :

1. Erhöhung der BZ-Werte durch Pankreasschädigung durch einen erhöhten Anfall von aus dem zerstörten Karzinom stammenden Eiweißzerfallsprodukten,
2. durch Diabetesentstehung durch ein psychisches Trauma (Wissen um das Ca),

3. durch eine durch die Bestrahlung hervorgerufene Dysregulation des Vegetativums.

Daneben besteht die Möglichkeit, daß primär eine Stoffwechselentgleisung vorlag, in deren Gefolge sich das Karzinom entwickelte. Durch die speziell auf das Karzinom gerichtete Therapie wurde dieses vernichtet, während die zugrunde liegende Stoffwechselstörung unbeeinflußt geblieben ist.

1o. Einfluß der Medikation auf den Blutzuckerspiegel :

Neben dem Zytostatica "Endoxan" wurde in einigen Fällen "Thybon" verabreicht. Es handelt sich dabei um einen sog. "Entkoppler", mit dem versucht wird, die oxydative Phosphorylierung in der Tumorzelle zu hemmen.

Thybon :

Beim Kollumkarzinom II erhielten insgesamt 7 Patientinnen Thybon. Die für die einzelnen Untersuchungen erhaltenen Durchschnittswerte lauten :

	1	2	3	4	5	6	7
A-Unters.	1o2	162	16o	142	152	145	133
B-Unters.	99	147	137	126	142	13o	13o
C-Unters.	99	171	169	148	169	156	13o

Beim Kollumkarzinom III erhielten 4 Kranke Thybon :

	1	2	3	4	5	6	7
A-Unters.	1o6	167	175	161	148	18o	174
B-Unters.	1oo	138	148	146	145	151	119
C-Unters.	9o	155	172	149	157	12o	119

Die erhaltenen Ergebnisse folgen den bisher gemachten Beobachtungen, nach denen alle Werte der B-Untersuchung unter denen der A-Untersuchung liegen. Die Werte der letzten Untersuchung liegen bei CC II in 5 Fällen, bei CC III in 4 Fällen über denen der B-Untersuchung.

Endoxan :

Beim Kollumkarzinom III wurde Endoxan nur 4 mal verabreicht. Bei drei Patientinnen davon wurde gleichzeitig

Thybon gegeben. In allen Fällen bestand außerdem eine Übergewichtigkeit.
Bei einer vierten Kranken wurde bei normalen Gewicht gleichzeitig Thybon verabreicht.

Beim gemeinsam vorkommenden Vaginal- und Kollumkarzinom wurde von vier Fällen 1 mal Endoxan gegeben.

Da die Zahlen zu klein sind, um einen sinnvollen Vergleich anstellen zu können, kann über einen möglichen Einfluß des Endoxan auf den Blutzuckerspiegel nichts ausgesagt werden.

11. Das Verhalten des Blutzuckers bei vorliegendem Rezidiv :

Vom Beginn der Untersuchungen im März 1961 bis zum April 1963 verstarben von 74 Untersuchten nach abgeschlossener Behandlung 17 an Rezidiven: bei CC I von 17 Kranken eine, bei CC II von 28 vier, bei CC III von 22 sechs und bei CC IV beide Patientinnen. Bei gleichzeitig bestehendem Ca vaginae et colli verstarben alle vier Patienten. Ein Teil dieser Kranken befand sich bereits zum Zeitpunkt der C-Untersuchung in so schlechtem Allgemeinzustand, daß die Untersuchung nicht mehr durchgeführt werden konnte.

Beim Kollumkarzinom I lauten die Werte der Untersuchungen bei der verstorbenen Patientin :

	1	2	3	4	5	6	7	Kurvenmittelwert
A-Untersuchung	78	18o	143	1o9	18o	11o	117	131
B-Untersuchung	81	138	168	118	218	172	15o	178
C-Untersuchung	9o	129	132	137	123	115	122	121

nur zwei der 7 Werte liegen dabei über denen der B-Untersuchung, vier der 7 Werte liegen über denen der A-Untersuchung.

Beim Kollumkarzinom II ergaben die Durchschnittswerte von zwei Verstorbenen :

	1	2	3	4	5	6	7	Kurvenmittelw.
A-Untersuchung	89	135	138	134	151	14o	129	131
B-Untersuchung	96	131	111	116	123	123	122	117
C-Untersuchung	99	15o	165	128	191	28o	229	177

alle sieben Werte liegen hier bei der C-Untersuchung über denen der B- und sechs der 7 Werte auch über denen der A-Untersuchung.

Beim Kollumkarzinom III ergaben die Durchschnittswerte von zwei Verstorbenen :

	1	2	3	4	5	6	7	Kurvenmittelw.
A-Untersuchung	94	139	156	141	183	14o	1o5	137
B-Untersuchung	91	134	158	142	129	147	134	133
C-Untersuchung	88	152	19o	14o	159	119	1o7	136

von sieben Einzelwerten lagen nur drei über denen der B- und drei über denen der A-Untersuchung.

Bei beiden Patientinnen mit Kollumkarzinom IV und bei den vier mit Ca vaginae et colli konnte wegen des schlechten Allgemeinzustandes bei keiner Kranken die C-Untersuchung durchgeführt werden.

A U R I C H (2) hatte bei 5 späteren Rezidiven bei Korpuskarzinom einen Anstieg der Blutzuckernüchternwerte sowie des Kurvenmittelwertes von der ersten bis zur dritten Untersuchung beobachtet.
Diese Beobachtung kann für die Blutzuckeruntersuchungen bei Kollumkarzinomen nicht bestätigt werden. Wohl steigen die Blutzuckernüchternwerte bei CC I und CC II von der ersten zur dritten Untersuchung an, fallen aber bei CC III ebenso gleichmäßig ab. Der Kurvenmittelwert steigt bei CC I auf den Wert der B-Untersuchung an, um dann aber unter den der A-Untersuchung abzusinken. Bei CC II sinkt der Mittelwert von der A- zur

B-Untersuchung, um dann bei der C-Untersuchung auf über den Ausgangswert anzusteigen. Bei CC III fällt der Wert der B-Untersuchung ebenfalls ab, erreicht aber bei der C-Untersuchung nicht mehr den Ausgangswert.
Das uneinheitliche und sich zum Teil widersprechende Verhalten bei den drei Karzinomstadien ist zweifellos auf die geringe Zahl der an einem Rezidiv verstorbenen Untersuchten zurückzuführen.
Eine Aussage über das Verhalten des Blutzuckers bei vorliegendem Rezidiv ist daher hier nicht möglich.

Z U S A M M E N F A S S U N G :

1. Während eines Jahres wurden an der Tübinger Universitäts-Frauen-Klinik 69 Patientinnen mit primären Kollum-, 1 mit Vaginal- und 4 mit gleichzeitig bestehenden Kollum- und Vaginalkarzinomen A) bei ihrer Aufnahme, B) unmittelbar nach Beendigung der Therapie sowie C) 3 - 6 Monate danach nach Staub-Traugott auf ihren Blutglukosespiegel untersucht.

2. Von den an Kollumkarzinom Erkrankten befanden sich 17 im ersten, 28 im zweiten und 22 im dritten, sowie 2 im vierten Stadium des Karzinoms.
Mit steigendem Krebsstadium stiegen die Blutzuckerwerte an.

3. Das Durchschnittsalter der Patienten mit Kollumkarzinom stieg von 45 Jahren im Stadium I auf 54,3 in Stadium III und IV an.
Die Blutzuckernüchternwerte, die Blutzuckermaxima sowie die Werte der 7. Blutabnahme zeigten keine Altersabhängigkeit.

4. 51 % aller Kollumkarzinompatienten wiesen eine Übergewichtigkeit auf. In Stadium I und III zeigten sich dabei höhere Blutzuckerwerte und eine verzögerte Resorption des Zuckers. Die Ergebnisse für Stadium II sind unsicher. Das Durchschnittsalter der Übergewichtigen war höher als das der normalgewichtigen Patienten.

5. Erniedrigte Erythrozytenzahlen und erniedrigter Hämoglobinwert zeigten keinen Einfluß auf den Blutzuckerspiegel.

6. Eine Aussage über die Beziehungen von Fieber, erhöhtem RR sowie pathologischer BSG-Werte zum Blutzuckerspiegel waren nicht möglich, da die vergleichbaren Kollektive zu klein wurden.

7. Beim Kollumkarzinom II und III sowie bei gleichzeitig bestehendem Vaginal- und Kollumkarzinom ist der Blutzuckerspiegel bei gleichzeitiger Leukozytose erhöht. Mit der Schwere der Erkrankung nahmen die Leukozytenhöchstwerte und die Fälle von Leukozytose zu, die der Leukopenie ab.

8. Die kombinierte Radium-Röntgen-Bestrahlung hatte bei allen hier behandelten Karzinomen und Karzinomstadien eine eindeutig blutzuckersenkende Wirkung. Bei der 3 bis 6 Monate nach abgeschlossener Behandlung durchgeführten Untersuchung zeigten sich dagegen wieder Blutzuckerwerte, wie sie vor dem Beginn der Therapie bestanden.

9. Über einen möglichen Einfluß von Thybon und Endoxan auf den Blutzuckerspiegel kann wegen der kleinen Zahl der damit Behandelten nichts ausgesagt werden.

10. Die Untersuchungsergebnisse über die Blutzuckerverhältnisse bei fünf Patientinnen, die an einem Rezidiv verstarben, waren nicht einheitlich. Eine Aussage über mögliche Veränderungen des Blutzuckerspiegels bei auftretenden Rezidiven ist deshalb nicht zu machen .

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S :

1. ASATOOR, A.M. und KING, E.J. Biochem. Jour. 56 1954 44
2. AURICH, R. "Der Glukosestoffwechsel beim Carcinom des Corpus uteri, des Ovars und der Vulva" med. Diss. Tübingen 1963
3. BOEHRINGER, C.F. und SOEHNE GmbH Mannheim : "Testvorschrift zur enzymatischen Blutzuckerbestimmung (Farb-Test)"
4. BORJA, L.L.; GRAHAM, J.B. und DOWD, J.E. : "Alteration in glucose tolerance produced by irradiation of the pelvis" Acta radiol. 53 1960 300-304
5. BÜRGER, M. "Pathologische Physiologie" 6. Aufl. 1958 491-494 VEB Thieme-Verlag Leipzig
6. CREUTZFELDT, W. "Zur Glukosedoppelbelastung" Dtsche med. Wschr. 85 2334 1960
7. EISMANN, J. "Blutzuckeruntersuchungen mit der enzymatischen Methode der 'wahren Glukose' " Dsche. med. Jour. 10 1959 534 ff.
8. GOTO, Y. "Significance of the Two-Dose-Glucose Tolerance Test" Metabolism 4 1955 323 ff.
9. HACKMANN, Ch. "Über die Bedeutung exogener und endogener Allgemeinfaktoren für das Wachstum maligner Geschwülste" Dsche. med. Wschr. 83 1958 134
10. HAKOPIANS, G. "Gynäkologisches Carcinom und Diabetes mellitus" Med. Diss. Tübingen 1961
11. HELD, A. "Die Blutzuckerregulation unter Röntgenstrahlen" Strahlentherap. 38 1930 27 ff
12. HORST-MEYER, H. und LÜDICKE, K. "Die Beziehungen des Körpergewichtes zu den Geschwülsten der Frau" Arch. Geschwulstforsch. 18 1961 197
13. HUGGETT, A. und NIXON, D.A. in Biochem. J. 66 1957 12 und Lancet 2 1957 368

14. LETTERER, E. "Allgem. Pathologie" 1959 6o3 Thieme Stuttg.
15. MARBLE New England Jour. Med. 1934 211 u. 339
16. MARKS, P.A. und BISHOP, J.S. "The Glucose Metabolism of Patients with Malignant Disease and of normal Subjects as Studied by Means of an Intravenous Glucose-Tolerance-Test" veröffentlicht durch Columbia University New York
17. MELLINGHOFF, C.H. und KOHLEICK, W. "Xylosezufuhr und enzymatische Blutzuckerbestimmungen bei Diabetikern" Med. Klinik 54 1959 712 ff
18. MIDDLETON, J.E. und GRIFFITHS, W.J. "Rapid Colorimetric Micro-Method for Estimatimg Glucose in Blood and C.S.F. Using Glucose Oxidase" Brit. Med. J. 1957 1525
19. MIDDLETON, J.E. "Experience with a Glucose-Oxidase Method for Estimating Glucose in Blood and C.S.F." Brit. Med. J. 1959 824
2o. NELSON, N. J. biol. Chem. 1944 153 375
21. OBERDISSE, K. Antwort auf Frage :"Tritt ein Krebsleiden bei Diabetikern häufiger als in der übrigen Bevölkerung auf ?" Dsche. med. Wschr. 83 1958 353/54
22. PFEIFFER, E.F. "Zur Glukose Doppelbelastung" Dsche. Med. Wschr. 85 2334/35 196o
23. REICHERT zitiert bei SCHENK (27)
24. ROCKSTROH, H. und SCHRÖTER, H. "Die Häufigkeit des Krebses bei Diabetes mellitus" Münch. med. Wschr. 1o2 196o 897-9o1
25. ROSENKRANZ, K. "Genitalkarzinom und Diabetes mellitus" Zschr. f. Geb. u. Gyn. 139 1953 145
26. RUMMEL "Diabetes mellitus und Carcinom" Zschr. f. Geb. u. Gyn. 15o 1958 2oo ff.

27. SCHENK, E.G. "Korrelationen zwischen Diabeteshäufigkeit, Volksernährung und Wirtschaftsleben" Ärztl. Praxis 13 1961 Nr. 9

28. SPECHT, G. "Enzymatische Glukosebestimmung" Therap. d. Monats 1959 2o5-2o8

29. STOECKEL, W. "Lehrbuch der Gynäkologie" 14. Aufl. Leipzig 196o 494, 514 u. 552

3o. SÜDHOF, H. "Die enzymatische Blutzuckerbestimmung" Therap. d. Monats 196o 2o3-2o9

31. SÜDHOF, H. und RIEGEL, P,K. "Zur enzymatischen Blut- und Liquorbestimmung" Klin. Wschr. 38 196o 138

32. WARBURG, O. "Neuere Arbeiten über Carcinom" Strahlentherap. 23 1926 1

33. MÜLLER - SEIFERT "Taschenbuch der Medizinisch-Klinischen Diagnostik" 43. Aufl. 17o

34. NASSER NOBAKHT-IRANI "Blutzuckertpleranztest bei malignen gynäkologischen Tumoren" med. Diss. Tübingen 196o

Herrn Professor Dr. Spechter
danke ich für die Überlassung des Themas
und die Anregungen für meine Arbeit.
Herrn Professor Dr. Roemer
danke ich dafür, daß ich die Arbeit
in seiner Klinik durchführen konnte.

L E B E N S L A U F :

Am 8. Dezember 1934 wurde ich als Sohn des Kriminalbeamten Erich Bähr und seiner Frau Elisabeth in Dresden geboren.
Von 1941 bis 1949 besuchte ich die Volksschule in Dresden und anschließend die Oberschule, die ich aber schon 1950 verlassen mußte, um einen Beruf zu erlernen. Im Frühjahr 1953 legte ich die Facharbeiterprüfung als Möbeltischler ab und arbeitete anschließend als Zeichner in einem Konstruktionsbüro.
Da mir in der SBZ als Beamtenkind alle Aufstiegsmöglichkeiten verwehrt wurden, kam ich im Sommer 1953 in die Bundesrepublik. Nach 5-monatiger Übergangstätigkeit in der Landwirtschaft konnte ich ab Untersekunda die Aufbauschule in Bethel bei Bielefeld besuchen, wo ich im Frühjahr 1958 die Reifeprüfung bestand.
Das Medizinstudium begann ich mit dem Sommersemester 1958 an der Universität Münster. Seit dem Vorphysikum studiere ich an der Universität Tübingen, wo ich nach dem 5. Semester die ärztliche Vorprüfung ablegte.
Ich legte das Medizinische Staatsexamen am 20. März 1964 ab.